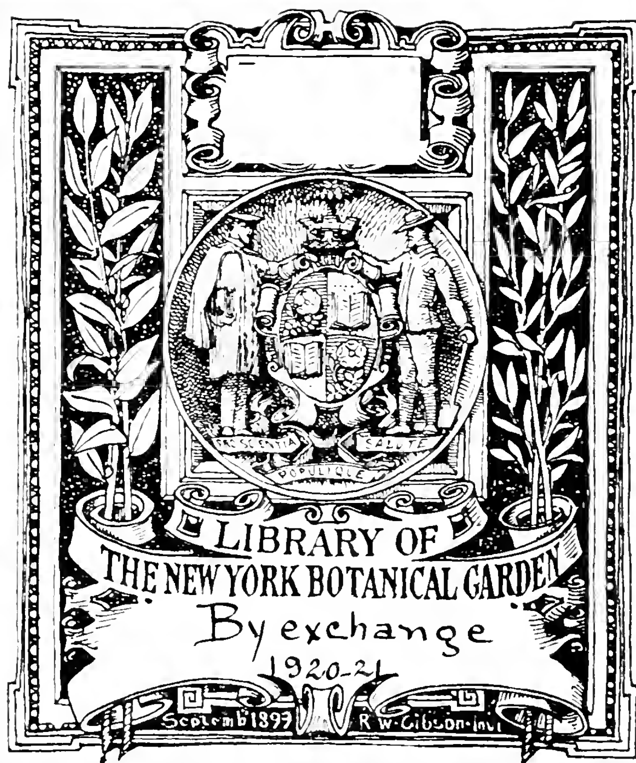

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1920-21
Septemb 1899
R W Gibson Inv



ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL

## DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences

Directeur du Musée Colonial de Marseille

---

Vingt-huitième année, 3me série, 8me volume (1920)

*1er Fascicule*

# Recherches sur la détermination des bois exotiques colorés d'après les caractères chimiques et spectroscopiques

PAR M. A. JAUFFRET



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1920

# SOMMAIRES

des plus récents volumes des *Annales du Musée Colonial de Marseille*

## 1916

1er Fascicule. — H. Jumelle : **Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.**

2me Fascicule. — Pieraerts : **Quelques Graines oléagineuses africaines.**
H. Jumelle : **Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar.**
Herbert Stone : **Les Bois utiles de la Guyane française.**

3me Fascicule. — H. Jumelle : **Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.**

## 1917

1er Fascicule. — H. Jumelle : **Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.**

2me Fascicule. — H. Jumelle : **Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient.**
Pieraerts : **Contribution à l'étude chimique des Noix de Sanga-Sanga.**
H. Jumelle : **Les Variétés du Palmier à huile.**
H. Jumelle : **Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.**

3me Fascicule. — Herbert Stone : **Les Bois utiles de la Guyane Française** (suite).

# LA DÉTERMINATION DES BOIS EXOTIQUES COLORÉS

D'APRÈS LEURS

# CARACTÈRES CHIMIQUES ET SPECTROSCOPIQUES

par A. JAUFFRET

# INTRODUCTION

Les auteurs qui se sont jusqu'alors occupés de la diagnose des bois ont eu surtout recours à l'examen de la structure anatomique, et l'étude des réactions colorées que ces bois peuvent présenter au point de vue systématique semble avoir été plus ou moins complètement délaissée. Or c'est précisément le but que nous poursuivons ici : examiner les réactions et les propriétés spectrales des matières colorantes des bois, voir dans quelles limites les caractères observés sont constants pour une espèce donnée et jusqu'à quel point ils peuvent dépendre des conditions de l'expérience, puis, ces règles établies, les utiliser pour des essais d'identification des espèces que nous avons eues à notre disposition.

On voit tout de suite l'intérêt que peut offrir ce genre d'étude, intérêt double, car il est à la fois scientifique et pratique.

Pratiquement, il peut nous amener à reconnaître l'utilisation possible de certains colorants végétaux autres que ceux toujours cités et employés. Et, en effet, il est à remarquer que, malgré le nombre et la variété des couleurs fabriquées par l'Industrie chimique, aucun colorant artificiel n'a pu jusqu'ici rivaliser avec le Bois de Campêche, qui conserve encore aujourd'hui l'importance d'autrefois, notamment dans la teinture de la soie en noir. (1)

Dans le domaine purement scientifique, la connaissance de ces réactions colorées doit servir à l'identification des bois qui bien souvent sont importés sous des noms indigènes vagues ou inconnus, et cela sans être accompagnés d'échantillon de la plante productrice. Nos Collections de Laboratoire, nos Musées,

(1) E. Noelting, La synthèse des Colorants. *Moniteur Scientifique de Quesneville*, série V, t. IV, p. 585-595.

nos Expositions mêmes sont riches en ces bois dont nous ignorons l'origine botanique. Si, au contraire, il nous était possible de trouver des caractères constants, au point de vue où nous nous plaçons ici, nous arriverions peu à peu, avec les bois qui nous sont bien connus, à établir une classification qui serait précieuse pour les reconnaissances ultérieures. D'ailleurs, dans ce travail, profitant des matériaux que nous avions à notre disposition, nous n'avons pas seulement fait porter nos recherches sur des bois bien identifiés, nous avons aussi examiné quelques bois seulement étiquetés sous leur nom indigène, et peut-être que, dans la suite, d'autres investigations analogues permettront de rattacher certains de ces échantillons à des espèces parfaitement connues.

Par cette méthode il sera donc possible à la fois de reconnaître l'espèce productrice et d'identifier les divers bois colorés.

Nous diviserons notre Mémoire en six chapitres :

Dans le premier nous relaterons les principaux travaux qui se rapportent à notre sujet.

Les détails de notre technique sont décrits dans le deuxième chapitre. Le troisième est consacré à l'étude de quelques bois de l'Inde. Nos recherches sur les bois de Madagascar font l'objet du quatrième. Un cinquième chapitre comprend des bois de la Guyane Française et du Tonkin.

Enfin, dans la sixième partie, qui termine notre travail, nous avons tenté d'établir une classification en nous servant des différences constatées dans la coloration des extraits aqueux ou alcooliques ainsi que des déterminations fournies par le spectre d'absorption.

Tous les échantillons de bois qui nous ont servi proviennent de la Collection du Musée Colonial de Marseille.

# CHAPITRE PREMIER



## Historique

Chevreul (1) semble être un des premiers qui aient porté leur attention sur les modifications provoquées par certains réactifs agissant sur la matière colorante extraite des bois, puisque c'est en 1808 qu'il examinait, à ce point de vue, les *bois de Brésil* et *de Campêche*. Beaucoup plus tard, en 1844, F. Preisser (2) entreprend des recherches analogues sur les bois de teinture alors connus.

En 1858, J. Arnaudon (3) étudie le *bois d'Amarante* ; et ses résultats l'amènent à faire remarquer qu'on doit être autorisé à ramener à un même type tous les bois qui présentent des caractères chimiques identiques.

Dans son ouvrage publié en 1861, M. I. Girardin (4) passe en revue les bois d teinture ; il donne pour chacun d'eux les changements de teinte que manifeste la solution de la matière colorante lorsqu'on la traite par certains agents chimiques.

H.-C. Sorby (5), quelques années plus tard, observe les caractères de solubilité du principe colorant des bois de : *Caesalpinia crista* Linn., *Haematoxylon Campechianum* Linn., et *Pterocarpus santalinus* Linn. : il en décrit le spectre d'absorption et note ses variations sous l'influence de quelques réactifs.

L'année suivante, J.-E. Reynolds (6) fait paraître un travail analogue.

(1) Chevreul, Expériences chimiques sur les bois de Brésil et de Campêche. *Ann. de Chim.*, t. LXVI, 1808, p. 225-265.

(2) F. Preisser, Ueber den Ursprug und die Beschaffenheit der organischen Farbstoffe und besonders über die Einwirkung des Sauerstoffes auf dieselben *Journ. f. pract. Chem.*, t. XXXII, 1844, p. 129-164.

(3) J. Arnaudon, Recherches sur le bois d'Amarante, *C. R. Ac. Sc.*, t. XLVII, 1858, p. 32-36.

(4) M. I. Girardin. *Leçons de Chimie élémentaire appliquée aux arts industriels.* Paris, 1861.

(5) H. C. Sorby, On a definite Method of qualitative Analysis of Animal and Vegetable Colouring matters by means of the spectrum Microscope. *Proc. Roy. Soc.*, t. XV, 1867, p. 433-456

(6) J. E. Reynolds, Notes on certain absorption spectra. *The Chemical News*, t. XVIII, 1868, p. 49-51.

Dans une série de publications parues entre 1869 et 1876, Guibourt (1), Wiesner (3), Renault, Sagot (2), Planchon (4) et B.-C. Niederstadt (5), font connaître les particularités chimiques des extraits aqueux et alcooliques de plusieurs bois.

Dans le même ordre d'idées, il faut encore citer le mémoire de F.-V. Lepel (6), dans lequel l'auteur propose une classification basée sur les caractères fournis par le spectre d'absorption de l'extrait du bois, tandis que Th. Hartig (7) et J. Müller (8) font plutôt servir à la détermination des espèces les caractères anatomiques.

En 1889, H.-W. Vogel (9) indique les variations du spectre d'absorption des matières colorantes des bois utilisés en teinture lorsqu'on fait agir certains réactifs chimiques sur la solution examinée.

Vers la même époque, Brick (10) et Charpentier (11) étudient les caractères de coloration et de précipitation de la solution du principe colorant de quelques bois.

Dans sa thèse, M. Houlbert (12), pour établir une classification des bois appartenant aux principales familles d'Apétales, tient compte de la structure anatomique du tissu ligneux.

C'est de nouveau l'étude spectroscopique de la matière colorante des bois qui fait l'objet des recherches de M. J. Formanek (13).

(1) N. J. B. G. Guibourt, *Histoire naturelle des drogues simples*. Paris, 1869.

(2) Renault et Sagot, Note sur la matière colorante de l'Ebène verte de la Guyane. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. XIX, 1872, p. 166.

(3) J. Wiesner, *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*. Leipzig, 1873.

(4) G. Planchon, *Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale*. Paris, t. II, 1875, p. 85-90.

(5) B. C. Niederstadt, A Vegetable Colouring Matter. *Journ. of the Chem. Soc.*, Londres, 1876, p. 206-207.

(6) F. V. Lepel, Ueber die Aenderungen der Absorptionspectra einiger Farbstoffe in verschiedenen Losungmitteln. *Ber. Chem. Gesellsch.*, t. XI, 1878, p. 1140-1151.

(7) Th. Hartig, *Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen*, Berlin, 1878.

(8) U. J. C. Müller, *Atlas der Holzstructur dargestellt in Microphotographien*, Halle, 1888. *Erlautern der Text zu dem Atlas der Holzstructur*, Halle, 1888.

(9) H. W. Vogel, *Practische Spectralanalyse*, Berlin, t. I, 1889, p. 403-411.

(10) C. Brick, *Jahrbuch der Hamburgishen wissenschaftlichen Anstalten*, VIe Arbeiten des Bot. Museums, Hambourg, 1889.

(11) P. Charpentier, Le Bois, *Encyclopédie Chimique de Frémy*, Paris, t. X, 1890.

(12) Houlbert, Recherches sur la structure comparée du bois secondaire dans les Apétales. *Thèse*, Paris, 1893, et *Ann. de Sc. nat.*, 1893, 7e série, Bot., t. XVII, p. 91

(13) J. Formanek, *Die qualitative Spectralanalyse*, Berlin, 1900.

En 1907, M. Gérard (1) a dressé, pour un certain nombre de Légumineuses africaines, des fiches d'identification qui reposent sur tout un ensemble de caractères : aspect, couleur, différenciation du cœur et de l'aubier, déterminations physiques, particularités de l'écorce, examen microscopique, que l'auteur met à profit en vue d'un groupement méthodique des bois étudiés.

M. Martin-Lavigne (2), d'autre part, applique les données fournies par l'anatomie à la classification de quelques bois de la Guyane. Mais dans leurs recherches, les deux auteurs précités n'attribuent aux déterminations chimiques qu'une importance toute secondaire. Dans son ouvrage : *The Timbers of commerce and their identification*, M. H. Stone (3) fait une étude des divers caractères qui sont susceptibles d'être utilisés pour l'identification des bois, puis il décrit un très grand nombre de ces bois, et, pour chacun d'eux, il donne la teinte de l'extrait aqueux ou alcoolique ainsi que les modifications qui se produisent lorsqu'on fait agir divers réactifs, notamment la potasse : mais il ne précise nullement les conditions de l'expérience.

Or, pour avoir des résultats comparables et toujours constants, il est absolument nécessaire de choisir une technique bien déterminée et d'en fixer les détails.

D'ailleurs M. Stone lui-même reconnaît que les auteurs sont loin de s'accorder sur les résultats auxquels conduisent les caractères de coloration. C'est ainsi que la solution aqueuse obtenue avec l'*Haematoxylon Campechianum* Linn. est violette puis rouge carmin d'après Wiesner, rouge suivant Descourtilz et rouge de sang foncé d'après Girardin.

En effet, parmi les facteurs qui ont une influence prédominante sur la coloration de l'extrait aqueux ou alcoolique, il y a lieu de mentionner :

1°) La nature et la concentration du dissolvant.

2°) Les quantités respectives de dissolvant et de poudre du bois traité.

(1) G. Gérard, Recherches sur les bois de différentes espèces de Légumineuses africaines. *Thèse Doct. Univ.*, Paris, 1907.

(2) E. Martin-Lavigne, Recherches sur les bois de la Guyane, *Thèse Doct. Univ.*, Paris, 1909.

(3) H. Stone, *The Timbers of commerce and their identification*. Londres (William Riders's son), 1904.

3°) La durée de contact des deux substances, suivant que l'opération est effectuée à chaud ou à froid.

Et c'est précisément pour avoir négligé ces conditions d'expérience que les conclusions des auteurs sont confuses et même contradictoires.

Au surplus, elles n'ont fourni que de médiocres éléments d'appréciation qui, à eux seuls, sont parfaitement insuffisants pour rendre possible la détermination des bois.

A cet égard, nous pensons, et c'est justement là le but de cette étude, que la méthode plus rigoureuse que nous avons adoptée, et que nous allons décrire plus loin, fournit des résultats plus constants et, par suite, mieux utilisables en classification.

Nous en aurions d'ailleurs une première vérification dans les belles et toutes récentes observations de M. le Professeur Perkin (1). Pour différencier l'*Haematoxylon Campechianum* Linn., le *Caesalpinia brasiliensis* Linn. et l'*Haematoxylon africanum* W. Pearson., M. Perkin compare les colorations que donne la solution aqueuse lorsqu'on la traite par la soude, le perchlorure de fer et l'acétate de plomb : l'essai de teinture lui fournit encore un moyen de diagnose.

Les recherches que M. Perkin — recherches que nous ignorions au moment où nous avons entrepris notre travail — a, du reste, limitées à trois espèces, sont déjà un peu, en somme, celles que nous allons étendre, en faisant appel également aux propriétés spectrales, à de nombreux bois. Mais nous préciserons plus que M. Perkin ne l'a fait — car, selon nous, là est le point important — les conditions dans lesquelles nos déterminations ont été effectuées.

---

(1) A. G. Perkin et A. E. Everest, *The Natural organic colouring matters*. Londres, 1918, p. 382.

## CHAPITRE DEUXIÈME

# Plan général — Technique

Conformément au but que nous poursuivons ici et que nous venons d'indiquer, nous nous contenterons de décrire brièvement les divers bois que nous étudierons, puisque ce n'est pas là notre principale préoccupation : mais nous insisterons, au contraire, sur les caractères chimiques et spectroscopiques des matières colorantes de ces bois. Pour un certain nombre d'entre eux nous examinerons en outre leurs propriétés tinctoriales.

Caractères chimiques. — Comme dissolvant de la matière colorante nous avons utilisé : l'eau distillée, l'eau alcaline, l'eau acidulée et l'alcool à 95°.

L'extrait aqueux est obtenu en faisant macérer 3 gr. de la poudre de bois dans 80 cc. d'eau. Nous portons au préalable à l'ébullition et nous laissons en contact pendant une semaine. Au bout de ce temps, après avoir de nouveau porté à l'ébullition, nous filtrons. Cette solution est répartie dans cinq tubes à essai. L'un d'eux est gardé comme témoin et dans chacun des autres nous ajoutons trois à quatre gouttes du réactif indiqué. C'est ainsi que nous avons fait agir un certain nombre d'acides, de bases et de sels : dans la plupart des cas, la coloration primitive présente des modifications qui varient entre d'assez larges limites, sauf avec les réactifs suivants : acide sulfurique, soude caustique, perchlorure de fer et chlorure de chaux. Dans nos recherches nous avons fait usage de liqueurs normales : d'acide sulfurique, de soude caustique et d'ammoniaque. Dautre part, l'extrait alcoolique est préparé en faisant macérer pendant une semaine 0 gr. 90 de la poudre de bois dans 30 cc. d'alcool à 95°. Après avoir réparti la solution dans cinq tubes à essai, l'un d'eux est conservé comme témoin et dans chacun des autres nous ajoutons trois à quatre gouttes du réactif choisi. Les changements de teinte sont surtout marqués avec l'acide sulfurique, l'ammoniaque, le perchlorure de fer (en solution alcoolique) et le bisulfite de sodium.

Dans le cas de l'eau alcaline et de l'eau acidulée, 0 gr. 30 de la poudre de bois sont traités par 30 cc. d'eau distillée, additionnée soit de dix gouttes de soude, soit de dix gouttes d'acide sulfurique. Après une semaine de contact nous filtrons.

Enfin nous avons examiné le pouvoir dissolvant de l'éther, du chloroforme, du benzène et du sulfure de carbone. A cet effet, 0 gr. 30 de poudre sont laissés en contact pendant une semaine avec 10 cc. de dissolvant ; après quoi nous agitons et nous filtrons.

Afin d'éviter les confusions de teintes et de faciliter les recherches — la description exacte d'une teinte étant chose impossible et purement subjective — nous avons rapporté les diverses colorations obtenues à celles que donne le *Code des Couleurs* de Klincksieck et Valette.

Caractères spectroscopiques. — Nous avons determiné ces caractères en trois séries d'expériences :

1° Un poids déterminé, 0 gr. 90 de poudre, est traité par 30 cc. d'alcool à 95°. Après une semaine de contact, la solution obtenue est filtrée et examinée.

Nous avons étudié le spectre d'absorption de la solution alcoolique seule, puis de la solution alcoolique sur laquelle, au préalable, nous avons fait réagir séparément dix gouttes d'ammoniaque ou dix gouttes d'acide sulfurique.

2° Lorsque la matière colorante est plus soluble dans l'eau distillée que dans l'alcool, nous préparons une solution aqueuse que nous obtenons en traitant 3 gr. de la poudre de bois par 80 cc. d'eau distillée, nous portons à l'ébullition et nous laissons en contact pendant une semaine. On porte de nouveau à l'ébullition, on filtre et on examine. Puis la solution aqueuse est alors additionnée de dix gouttes de soude et on note de nouveau les particularités du spectre d'absorption.

3° Pour chaque bois nous avons préparé deux solutions alcalines, toutes deux avec 30 cc. d'eau distillée additionnée de dix gouttes de soude, mais l'une est obtenue avec 0 gr. 50 de poudre, tandis que l'autre est faite avec 0 gr. 30 de la même poudre : on laisse une semaine, puis on filtre et on examine la solution.

Nos observations ont été faites à l'aide d'un spectroscope à vision oblique, à un seul prisme : une cuve à faces parallèles (distantes de 10 $^{m}$ $^{m}$) renfermait la solution à étudier.

PROPRIÉTÉS TINCTORIALES. — Nos essais ont été faits avec des écheveaux de laine (0 gr. 30 et de soie (0 gr. 10) préalablement décreusés. Les mordants utilisés ont été : les acétates d'aluminium, de fer, de chrome, et le chlorure stanneux avec le bitartrate de potassium.

Dans nos expériences sur la laine, nous avons effectué le mordançage en plongeant l'écheveau dans la solution du mordant, qui est ensuite chauffé à l'ébullition pendant trois quarts d'heure.

Avec la soie, après un séjour de vingt-quatre heures dans la solution du mordant, on porte à une douce chaleur. On achève en rinçant convenablement.

Laine et soie ainsi mordancées sont alors mises en contact avec un extrait obtenu en laissant macérer pendant vingt-quatre heures, 3 grammes de la poudre de bois dans 130 cc. d'eau distillée.

Pour la teinture, les deux extraits sont toutefois traités de façon différente. Tandis que pour la laine on porte à l'ébullition que l'on maintient pendant une heure, l'opération avec la soie est faite à tiède.

Dans les deux cas on rince soigneusement et on laisse sécher. C'est seulement lorsque les teintes obtenues nous ont paru susceptibles d'application que nous avons ensuite procédé aux essais de résistance à la lumière et au lavage.

---

CHAPITRE TROISIÈME

# Bois de l'Inde

Nous avons pu appliquer à un certain nombre de bois de l'Inde les méthodes que nous venons d'exposer. Pour deux de ces bois, *Artocarpus integrifolia* Linn. et *Morinda citrifolia* Linn. nous verrons plus loin que depuis longtemps déjà on s'était préocupé de l'étude de leur matière colorante, mais cette étude purement chimique n'a pas été mise à profit pour la détermination des espèces.

Nous allons suivre dans nos descriptions l'ordre systématique.

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, nous considèrerons successivement les caractères extérieurs, les caractères chimiques, les caractères spectroscopiques : et pour quelques espèces nous examinerons les propriétés tinctoriales.

### **Borassus flabellifer** Linn. (Palmiers)

Caractères extérieurs. — Le bois possède une texture fibreuse. La matière colorante est localisée dans le sclérenchyme de telle sorte qu'à l'examen de la section transversale on distingue de gros points noirs uniformément répartis sur un fond plus clair.

Caractères chimiques. — Par le broyage ce bois fournit une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne une solution orangée ; ses réactions colorées sont les suivantes :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$Na\ OH$, rouge orangé brun ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaOCl^2$, précipité orangé jaune.

Tandis que l'eau alcaline se colore en rouge orangé foncé, l'eau acidulée reste incolore.

L'alcool employé comme dissolvant fournit une solution de couleur jaune. Sous l'action des divers réactifs utilisés cette coloration se modifie ainsi :

avec... $SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé jaune brun :
$FeCl^3$, orangé jaune foncé :
$SO^3NaH$, jaune clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. L'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) L'examen de cette solution montre une absorption unilatérale dont l'intensité croît depuis 575 μμ jusqu'à 525 μμ. A partir de 525 μμ il y a extinction totale.

b) Par l'action de la soude on modifie le spectre précédent et l'on observe une forte absorption jusqu'à 605 μμ. Au delà, elle devient totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Forte absorption jusqu'à 605 μμ, complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Partielle jusqu'à 589 μμ, l'absorption croît de 589 μμ à 575 μμ, puis elle devient totale.

Essais de teinture. — A l'exception de l'orangé brun (sur Sn) donné par la soie, les autres teintes, ainsi que celles fournies par la laine, sont faibles d'intensité et assez mal caractérisées : elles nous paraissent d'un médiocre intérêt.

## **Artocarpus hirsuta** Lam. (Urticacées)

Cette espèce est le *jaquier sauvage* (*Wild-Jack* des Anglais).

Caractères extérieurs. — De couleur orangé foncé, le bois, assez compact, possède une texture homogène.

Sur la section transversale on distingue des zones saisonnières assez bien délimitées, de fines stries radiales et de nombreux points blancs correspondant aux vaisseaux et répartis sans ordre.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée la poudre du bois donne une solution orangé jaune clair, mais avec les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, jaune clair ;
$Na\ OH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun clair ;
$CaO\ Cl^2$, orangé foncé.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, l'eau acidulée reste incolore. La matière colorante dissoute par l'alcool fournit une solution jaune, et les réactifs suivants donnent :

$SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4\ OH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3Na\ H$, jaune clair.

Sous l'action de l'ammoniaque, la solution alcoolique présente une fluorescence verte.

Le principe colorant est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) Cette solution donne un spectre mal délimité, dans lequel l'absorption, faible dans le vert, croît dans le bleu et l'indigo, puis devient totale dans le violet ;

b) La solution précédente traitée par la soude et examinée montre une absorption unilatérale dont l'intensité croît depuis 560 $\mu\mu$ jusqu'à 472 $\mu\mu$ ; elle devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît à partir de 589 $\mu\mu$. Au dela de 560 $\mu\mu$, il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 589 $\mu\mu$ à 560 $\mu\mu$ l'absorption croît, puis elle devient complète.

ESSAIS DE TEINTURE :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr. | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | orangé brun | orangé brun foncé | orangé brun |
| Soie.. | orangé | orangé | orangé brun foncé | orangé brun | orangé brun |

Sans éclat les teintes que donne la laine sont peu intéressantes. Les nuances obtenues avec la soie, quoique assez bien caractérisées, ne paraissent guère susceptibles d'application ; à signaler néanmoins l'orangé brun (sur Cr. et sur Sn).

**Artocarpus integrifolia** Linn. (Urticacées)

C'est le *jaquier* (1) (*Jack-Wood* des Anglais).

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne une solution de couleur orangé jaune, avec les variations suivantes :

par... $SO^4H2$, louche jaune :
$NaOH$, orangé brun foncé avec fluorescence verte ;
$Fe\ Cl^3$, précipité rouge brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge orangé.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, l'eau acidulée reste incolore. La solution alcoolique est jaune, mais après traitement par divers réactifs on observe :

avec... $SO^4H^2$, jaune :
$NH^4OH$, orangé jaune :
$Fe\ Cl^3$, orangé brun très foncé ;
$SO^3NaH$, jaune clair.

L'ammoniaque ajoutée à la solution alcoolique y provoque une fluorescence verte.

(1) H. Stone, *The Timbers of commerce*, loc. cit., p. 205.
J.-L. de Lanessan, *Les Plantes utiles des colonies françaises*, Paris, 1887, p. 226.

L'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) Cette solution présente un louche qui rend impossible l'examen spectroscopique.

b) Sous l'action de la soude, la solution précédente devient parfaitement transparente et le spectre qu'elle donne montre une absorption unilatérale croissant depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ. Au delà, il y a absorption complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Entre 589 μμ et 548 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 548 μμ l'absorption croît, au delà il y a extinction complète.

Essais de teinture. — Perkin et Cope (1) ont fait l'essai de teinture de ce bois : ils indiquent que l'*Artocarpus integrifolia* Linn et le *Chlorophora tinctoria* Gaudich., ancien *Morus tinctoria* Linn., fournissent des teintes très voisines. En outre, le pouvoir tinctorial du jaquier serait notablement plus faible que celui du *Chlorophora tinctoria* Gaudich.

D'ailleurs, aux Indes et à Java, les indigènes utilisent encore aujourd'hui le Jaquier comme bois jaune de teinture.

## **Dillenia speciosa** Thunb. (Dilléniacées)

Caractères extérieurs. — Le bois est dur, compact, à grain assez fin et d'une texture homogène : il possède une teinte rouge orangé brun. La section transversale est finement striée de lignes radiales claires, et de nombreux points blancs correspondant aux vaisseaux sont irrégulièrement répartis sur toute la surface de la coupe (2).

Caractères chimiques. — L'extrait aqueux du bois est orangé jaune clair. Soumis à l'action de quelques réactifs, il donne :

(1) *The Natural organic colouring matters*, loc. cit., p. 220.
(2) J. Grisard et Van den Berghe, *Les Bois industriels indigènes et exotiques* (S.D). Paris. p. 6.
J.-L. de Lanessan, loc. cit., p. 282.

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune clair ;
$NaOH$, orangé jaune ;
$FeCl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé jaune.

L'eau alcaline se colore en orangé, tandis que l'eau acidulée reste incolore. L'alcool employé comme dissolvant fournit une solution orangé jaune et cette coloration est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé brun ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3NaH$, orangé jaune clair.

Le principe colorant est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique :

a) De 560 $\mu\mu$ à 480 $\mu\mu$ l'absorption croît, puis elle devient totale.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée la solution précédente fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 575 $\mu\mu$ à 515 $\mu\mu$. Au delà de 515 $\mu\mu$ elle est complète.

c) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique est sensiblement le même que celui de la solution alcoolique seule.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 575 $\mu\mu$ à 525 $\mu\mu$ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 525 $\mu\mu$ l'absorption est croissante puis elle devient totale.

Essais de teinture. — La laine se teint mal : les nuances obtenues sont faibles et d'un médiocre intérêt.

De même la soie se teint difficilement.

Le bois étudié n'est donc pas susceptible d'application en teinture.

### **Calophyllum tomentosum** Wight. (Guttifères)

Cette espèce est le *Poon Spar Tree* des Anglais. (1)

Caractères extérieurs. — Le bois, de couleur rouge-orangé foncé, présente une texture homogène et fibreuse.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on observe des bandes concentriques étroites, colorées, régulièrement espacées : les points blancs formés par les vaisseaux sont assez nombreux et répartis sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée fournit une solution jaune très clair ; en faisant réagir divers agents chimiques sur la solution colorée on obtient :

avec... $SO^4H^2$, jaune très clair :
$NaOH$, orangé jaune :
$Fe\,Cl^3$, jaune vert :
$CaO\,Cl^2$, très léger précipité jaune très clair.

L'eau alcaline se colore en orangé : au contraire l'eau acidulée reste incolore. La solution alcoolique est jaune clair, et les modifications que présente cette coloration peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune clair :
$NH^4OH$, jaune :
$Fe\,Cl^3$, jaune vert foncé ;
$SO^3NaH$, décoloration.

La matière colorante est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique :

a) L'absorption très faible dans le bleu, croît dans l'indigo et devient totale dans le violet.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît faiblement depuis 548 $\mu\mu$ jusqu'à 455 $\mu\mu$.
Au delà, il y a extinction complète.

c) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique est sensiblement le même que celui de la solution alcoolique seule.

(1) J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 228.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption unilatérale croissant depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ. Au delà, tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 560 μμ à 472 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

Essais de teinture. — Dans l'ensemble, les nuances que donne la laine sont ternes et d'ailleurs assez mal caractérisées.

A l'exception de l'orangé jaune (sur Cr,) la soie ne fournit que des teintes peu intéressantes.

## **Balanocarpus utilis** Bedd. (Diptérocarpacées)

Caractères extérieurs. — De couleur orangé brun, le bois est dur, compact ; il possède une texture serrée et homogène.

Finement striée de lignes radiales, la section transversale est piquetée de nombreux points correspondant aux vaisseaux et disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — Si l'on traite par divers agents chimiques la solution aqueuse, qui est orangé jaune, on observe les variations suivantes :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune ;
$Na\ OH$, rouge orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaOCl^2$, précipité orangé jaune.

L'eau alcaline se colore en rouge, tandis que l'eau acidulée rest incolore. Avec l'alcool on obtient une solution jaune, et les modifications de teintes provoquées par les divers réactifs choisis peuvent se résumer ainsi :

$SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé :
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune très clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. La matière colorante est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) De 560 μμ à 505 μμ l'absorption est croissante. Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente traitée par la soude et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 560 μμ ; elle devient complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre. L'absorption unilatérale est totale au delà de 605 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre. L'absorption croît à partir de 589 μμ ; elle est complète au delà de 560 μμ.

Essais de teinture. — La laine se teint difficilement. Avec la soie les divers tons obtenus sont les suivants :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé clair | orangé clair | orangé foncé | rouge orangé brun | rouge orangé |

Parmi ces nuances l'orangé foncé (sur Fe), le rouge orangé brun (sur Cr.) et le rouge orangé (sur Sn) sont d'une tonalité assez bien caractérisée.

## **Berria ammonilla** Roxb. (Tiliacées)

Le bois, de couleur orangé brun, est le *Trincomali Wood* des Anglais : il a été décrit par M. Stone. (1)

Caractères chimiques. — L'extrait aqueux est jaune très clair. Sous l'action des réactifs choisis on observe :

avec... $SO^4 H^2$, jaune très clair ;
$Na OH$, jaune :
$Fe Cl^3$, jaune vert :
$CaO Cl^2$, léger précipité jaune très clair.

L'eau alcaline se colore en jaune, l'eau acidulée reste incolore.

(1) H. Stone, loc. cit. p. 16.
J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 219.

L'alcool employé comme dissolvant fournit une solution jaune clair, et cette coloration présente les variations suivantes :

par... $SO^4H^2$, léger louche jaune clair ;
$NH^4OH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, léger précipité jaune clair ;
$SO^3NaH$, jaune très clair.

L'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) Très faible dans le bleu et l'indigo, l'absorption devient totale dans le violet.

b) Le spectre que donne la solution aqueuse traitée par la soude présente une absorption dont l'intensité croît faiblement depuis 560 μμ jusqu'à 455 μμ. Au delà elle est complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Faible au début l'absorption croît depuis 560 μμ jusqu'à 460 μμ, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption est très faiblement croissante à partir de 548 μμ : au niveau de 445 μμ il y a extinction complète.

Essais de teinture. — La laine se teint mal et les nuances obtenues sont d'un médiocre intérêt. Il en est de même pour la soie qui donne des tons mal caractérisés.

En définitive le bois étudié possède des propriétés tinctoriales très faibles qui ne semblent guère le rendre susceptible d'application en teinture.

## **Xylia dolabriformis** Benth. (Légumineuses)

Caractères extérieurs. — Le bois (1) de couleur rouge orangé brun est dur, compact et à grain serré.

La section transversale montre des bandes concentriques claires alternant avec des bandes plus foncées ; de très fines stries radiales sillonnent la surface colorée qui est piquetée en blanc par les vaisseaux.

(1) J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 215.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est orangé jaune : cette coloration est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune clair ;
$Na\ OH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé jaune brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé brun.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, tandis que l'eau acidulée reste incolore.

Avec l'alcool on obtient une solution orangé jaune. Les réactifs suivants modifient cette coloration, et les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

$SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, brun noir ;
$SO^3NaH$, orangé jaune clair.

Les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique :

a) L'absorption est croissante de 560 μμ à 480 μμ. Au delà elle est totale.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 515 μμ, elle est complète au delà.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution primitive en modifie le spectre, qui présente une absorption croissante de 560 μμ à 465 μμ, puis elle devient totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît à partir de 605 μμ jusqu'à 575 μμ, elle est totale au-delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

Essais de teinture. — La laine et la soie se teignent assez mal : les nuances obtenues sont ternes et n'offrent qu'un intérêt médiocre. Aussi le bois que nous venons d'étudier nous paraît inutilisable comme bois de teinture.

**Albizzia Lebbeck** Benth. (Légumineuses)

Caractères extérieurs. — Le bois (1) de couleur rouge orangé brun est dur, à texture serrée et susceptible de prendre un beau poli.

Caractères chimiques. — Soumise à l'action de l'eau distillée, la poudre du bois fournit une solution orangée, et les changements de teintes provoqués par quelques réactifs peuvent se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
Na OH, rouge brun ;
Fe $Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
CaO $Cl^2$, précipité rouge orangé brun.

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline devient rouge brun. L'alcool employé comme dissolvant donne une solution orangée, et cette coloration est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge brun ;
Fe $Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, orangé jaune ;

La matière colorante est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique :

a) L'absorption croît de 575 μμ à 505 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 548 μμ, puis elle devient complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Partielle jusqu'à 620 μμ, l'absorption est complète au delà.

(1) H. Stone, loc. cit. p. 74.
G. Gérard, loc. cit. p. 70.
J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 215.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune foncé | rouge orangé foncé | orangé jaune foncé | orangé brun | orangé brun |
| Soie.. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé janne foncé | orange | orangé |

Les nuances que donne la laine sont ternes.

Parmi les tons obtenus avec la soie, l'orangé jaune (sur Al), l'orangé jaune foncé (sur Fe) et l'orangé (sur Sn) sont assez bien caractérisés. Néanmoins le pouvoir tinctorial de ce bois assez faible le rend inutilisable comme bois de teinture.

## **Cynometra polyandra** Roxb. (Légumineuses)

Caractères extérieurs. — Le bois (1) de couleur orangé, dur et à grain assez fin, possède une texture homogène.

En section transversale, il présente des zones saisonnières assez mal délimitées ; les stries radiales sont bien marquées; et les vaisseaux forment de nombreux points blancs également disséminés sur un fond plus coloré.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est jaune. Traitée par quelques agents chimiques, on observe les variations suivantes :

avec... $SO^4H^2$. louche jaune :
NaOH. orangé jaune :
$FeCl^3$. précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$. rouge.

L'eau acidulée prend une teinte jaune très clair : l'eau alcaline se colore en rouge.

(1) J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 288.

L'alcool fournit une solution jaune. L'action des réactifs suivants modifie cette coloration primitive, et les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi :

$SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé jaune brun ;
$Fe\ Cl^3$, jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune.

L'éther se colore en jaune, le chloroforme en jaune très clair ; les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique :

a) L'absorption croît dès 560 μμ ; elle devient totale au niveau de 487 μμ.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée, la solution précédente montre une absorption croissante depuis 575 μμ jusqu'à 495 μμ ; elle est totale au delà.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croissante de 589 μμ à 575 μμ est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît puis elle devient complète.

Essais de teinture. La laine et la soie se teignent difficilement. Les diverses nuances obtenues sont faibles d'intensité et d'ailleurs mal caractérisées.

Ce bois n'offre aucun intérêt au point de vue tinctorial.

## **Pterocarpus marsupium** Roxb. (Légumineuses)

Caractères extérieurs. — C'est un bois (1) dont l'aubier non coloré est bien séparé du duramen, celui-ci de couleur orangé foncé possède une texture homogène.

En section transversale on observe des zones concentriques colorées alternant avec des zones claires plus étroites ; de très fines stries radiales sont également bien visibles ainsi que les

(1) J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 216.

nombreux points blancs correspondant aux vaisseaux qui sont disséminés sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — De couleur rouge orangé, la solution aqueuse traitée par divers réactifs présente les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$Na\ OH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, rouge très foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun.

La soude et le chlorure de chaux développent une fluorescence verte dans la solution aqueuse.

L'eau acidulée se colore en jaune et l'eau alcaline en rouge orangé avec fluorescence bleue.

La solution alcoolique est orangé jaune : l'action de quelques réactifs modifie cette coloration, qui devient :

par... $SO^4H^2$, léger louche jaune ;
$NH^4OH$, louche orangé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune.
$SO^3NaH$, jaune.

Les autres dissolvant restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse :

a) De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

b) Traitée par la soude et examinée cette solution fournit un spectre dans lequel l'absorption est complète au niveau de 589 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 575 μμ, elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît à partir de 575 μμ, elle est complète au delà de 535 μμ.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune | orangé jaune | orangé foncé | orangé brun | orangé brun |
| Soie.. | orangé clair | orangé clair | orangé foncé | orangé jaune | orangé jaune |

La laine donne des teintes assez fortes. Parmi les nuances obtenues avec la soie, l'orangé foncé (sur Fe) et l'orangé jaune (sur Cr) sont bien caractérisés.

### **Dalbergia latifolia** Roxb. (Légumineuses)

Cette espèce fournit le *palissandre de l'Inde* ; M. Stone en a décrit les caractères extérieurs. (1).

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne un louche rouge orangé brun ; si l'on fait agir divers agents chimiques, on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$Na\ OH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé ;

L'eau acidulée prend une teinte jaune clair, tandis que l'eau alcaline devient rouge foncé.

L'alcool fourni une solution rouge très foncé, et les modifications que présente cette solution peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$, rouge foncé ;
$NH^4OH$, rouge très foncé (opaque) ;
$Fe\ Cl^3$, rouge très foncé (opaque) :
$SO^3NaH$, rouge foncé.

L'éther et le chloroforme se colorent en orangé, le benzène et le sulfure de carbone en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Partielle jusqu'à 640 μμ l'absorption est complète au delà.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption est forte jusqu'au niveau de 660 μμ, au delà elle est totale.

c) L'acide sulfurique modifie le spectre de la solution alcoolique et l'absorption croît de 620 μμ à 605 μμ. Au delà il y a extinction complète.

(1) •. Stone, loc. cit. p. 63.
J.-L. de Lanessan, loc. cit. p. 216.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est totale au niveau de 620 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 620 μμ à 605 μμ l'absorption croît puis devient complète.

Essais de teinture. — La soie se laisse teindre plus aisément que la laine, mais les diverses nuances obtenues, qui sont d'une tonalité orangé brun, ne paraissent guère susceptibles d'application.

### Carallia integerrima D.C. (Rhizophoracées)

Caractères Extérieurs. — Le bois est de couleur orangé brun, à texture homogène, dur et compact.

Sur la section transversale on distingue des zones concentriques foncées qui alternent avec des zones claires plus étroites. Les vaisseaux apparaissent comme de gros points blancs, disséminés sans ordre apparent sur toute la surface de la coupe, qui est sillonnée de stries radiales régulièrement espacées.

Caractères chimiques. — Le broyage du bois donne une poudre qui, traitée par l'eau distillée, fournit une solution orangé jaune clair. L'action de quelques réactifs sur cette solution peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, léger précipité jaune clair.
$NaOH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline devient orangé, l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique est orangé jaune ; et les variations de teinte que l'on obtient sont les suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé clair ;
$Fe\ Cl^3$, jaune brun ;
$SO^3Na\ H$, orangé jaune clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. L'éther, le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption faible dans le vert et le bleu, croît dans l'indigo et devient totale dans le violet.

b) Cette solution traitée par la soude et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 575 μμ à 535 μμ. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 589 μμ à 548 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 495 μμ.
Au delà elle est totale.

ESSAIS DE TEINTURE. — A l'exception de l'orangé jaune (sur Al) fournit par la laine les autres teintes sont faibles d'intensité et d'ailleurs assez mal caractérisées.

## **Cedrela Toona** Roxb. (Méliacées)

Cette espèce est le *Cèdre rouge* (Red Cedar des Anglais) dont les caractères extérieurs du bois ont été décrits par M. Stone. (1)

CARACTÈRES CHIMIQUES. — L'extrait aqueux du bois est de couleur orangée, mais les divers réactifs modifient cette teinte de la façon suivante :

$SO^4H^2$, précipité orangé ;
Na OH, rouge :
Fe $Cl^3$, orangé brun très foncé ;
CaO $Cl^2$, précipité rouge ;

L'eau alcaline se colore en rouge, et l'eau acidulée en jaune très clair. La solution alcoolique est orangé jaune ; elle présente les variations suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, rouge ;
Fe $Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3NaH$, orangé jaune très clair.

(1) H. Stone, loc. cit. p. 37.
J. Grisard et Van den Berghe, loc. cit. p. 283.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

L'éther; le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Entre 575 μμ et 505 μμ l'absorption est partielle ; elle croît de 505 μμ à 495 μμ. Au delà elle est complète.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ. Au delà il y a extinction totale.

c) L'acide sulfurique ajouté à cette solution alcoolique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Absorption unilatérale croissante de 620 μμ à 605 μμ ; elle est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît de 605 μμ à 589 μμ. Au delà tout est absorbé.

Essais de teinture. — Parmi les nuances que donne la soie, l'orangé brun (sur Sn) est d'une tonalité assez vive.

Quoique assez bien caractérisées, les teintes obtenues avec la laine n'ont pas la finesse de celles fournies par la soie.

Encore aujourd'hui, d'ailleurs, les fleurs de cette espèce sont employées aux Indes comme matière tinctoriale. En outre il est à remarquer que les graines donnent aussi une teinture rouge.

## **Swietenia macrophylla** King (Méliacées)

Caractères extérieurs. — Le bois, de couleur orangé, assez compact, possède une texture homogène.

Sur la section transversale on distingue de fines stries radiales claires, bien visibles et régulièrement espacées : par contre, les zones saisonnières sont peu marquées.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est orangé jaune clair. Lorsqu'on la traite par divers réactifs on observe :

(1) A. G. Perkin et A. E. Everest, loc. cit. p. 616.

avec... $SO^4H^2$, jaune clair ;
$NaOH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, jaune brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune clair.

Tandis que l'eau alcaline se colore en orangé, l'eau acidulée reste incolore. L'alcool fournit une solution jaune clair, et les changements de teintes que produisent quelques agents chimiques peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune clair ;
$NH^4OH$, orangé clair ;
$Fe\ Cl^3$, jaune brun ;
$SO^3NaH$, décoloration.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le principe colorant est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) D'abord faible dans le bleu, l'absorption croît, puis devient totale dans le violet.

b) Si l'on examine cette solution traitée par la soude, on observe une absorption croissante depuis 575 μμ jusqu'à 548 μμ : elle devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît de 575 μμ à 548 μμ. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 575 μμ et 535 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — De faible intensité, les nuances que donne la laine et la soie sont ternes et d'ailleurs assez mal caractérisées.

Ce bois nous paraît guère susceptible d'être employé comme bois de teinture.

## **Morinda citrifolia** Lin (Rubiacées)

Ce bois (1) de couleur orangé est connu des Anglais sous le nom de *Indian Mulberry*.

Aux Indes, l'écorce de la racine, qui est le *Suranji* des indigènes, est très employé comme produit tinctorial.

D'ailleurs la matière colorante est plus abondante dans les jeunes racines que dans les autres parties de la plante.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois fournit une solution orangé jaune dont les variations de teintes peuvent se résumer ainsi :

$SO^4H^2$, précipité orangé ;
NaOH, orangé ;
Fe $Cl^3$, précipité rouge orangé brun ;
CaO $Cl^2$, précipité orangé clair.

L'eau alcaline se colore en orangé et l'eau acidulée en jaune très clair. La solution alcoolique, qui est orangé jaune, présente les changements de teinte suivants :

avec... $SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé ;
Fe $Cl^3$, jaune ;
$SO^3NaH$, jaune.

Enfin l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène fournissent des solutions colorées en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) Faible au début, l'absorption croît à partir de 560 $\mu\mu$. Au niveau de 472 $\mu\mu$ elle est totale.

b) Traitée par la soude et examinée, la solution précédente fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 505 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption croissante de 575 $\mu\mu$ à 548 $\mu\mu$, totale au delà.

(1) J. L. de Lanessan, loc. cit. p. 229.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption unilatérale croît de 575 μμ à 515 μμ.
Au delà elle est totale.

ESSAIS DE TEINTURE. — Le Dr J. Murray (1), d'une part, Hummel et Perkin (2), d'autre part, se sont déjà occupés des propriétés tinctoriales de ce bois. Dans certaines conditions les teintes obtenues sont bien caractérisées, mais leur trop faible résistance à l'action des alcalis les rend impropres à toute application.

## **Tectona grandis** Lin. (Verbénacées)

Cette espèce fournit le *bois de teck.*

CARACTÈRES CHIMIQUES. — L'extrait aqueux est coloré en jaune. L'action des divers réactifs choisis peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, précipité jaune :
$NaOH$, orangé jaune :
$Fe\ Cl^3$ précipité orangé jaune ;
$CaO\ Cl^2$, léger précipité jaune clair.

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline se colore en orangé jaune. La solution alcoolique est orangé jaune. Lorsqu'on la traite par quelques agents chimiques, on observe les colorations suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune :
$NH^4OH$, orangé jaune :
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune :
$SO^3NaH$. jaune.

Les autres dissolvants se colorent en jaune.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît faiblement de 560 μμ à 472 μμ. Au niveau de 472 μμ elle est totale.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 560 μμ. Au delà de 487 μμ elle est complète.

(1) *Dictionary of the Economic Products of India.*
(2) *J. Soc. Chem. Ind.*, 1894, 13, p. 346.

c) L'acide sulfurique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption de la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 560 μμ à 480 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît à partir de 548 μμ. Au delà de 460 μμ il y a extinction totale.

Essais de teinture. — La laine donne des nuances orangé brun foncé, d'aspect peu agréable : quant à la soie, les teintes obtenues sont assez faibles dans l'ensemble, et d'ailleurs mal caractérisées.

D'après M. Gaebelé (1) les feuilles renfermeraient une matière tinctoriale dont se servent les indigènes pour teindre les soieries et le coton.

(1) H. Gaebele. *Nomenclature raisonnee des différents produits de l'Inde envoyés a l'Exposition Coloniale de Marseille*. Pondichery, 1906. p. 51-52.

CHAPITRE QUATRIEME

# Bois de Madagascar

Parmi les bois de Madagascar que nous avons examinés quelques uns ne nous étaient connus que sous la dénomination indigène ; nous les avons néanmoins étudiés. Nous ferons précéder leur étude de celle des bois dont l'espèce productrice est déterminée (1).

### **Ocotea tricophlebia** Bak. (Lauracées)

Cette espèce est connue des Malgaches sous le nom de *Varongy*.

LIEU D'ORIGINE. — Province de Farafangana.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois, de couleur rouge orangé foncé, est dur, compact. La matière colorante envahit l'aubier, de telle sorte qu'il n'y a pas de séparation bien nette entre cette région et le duramen. La section transversale, finement striée de lignes radiales, laisse voir des zones concentriques alternativement claires et plus colorées, formant comme une sorte de carrelage.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Quand on soumet la poudre du bois à l'action de l'eau distillée, on obtient une solution orangé jaune clair qui est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé jaune clair ;
$NaOH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge.

L'eau acidulée ne se colore pas : au contraire l'eau alcaline devient rouge.

La solution alcoolique est orangé jaune : cette teinte présente les changements suivants :

(1) Ce travail était déjà à l'impression lorsque nous avons eu connaissance d'une étude toute récente de M. A. Gérard sur la spécification histologique de différents bois de Madagascar. L'auteur d'ailleurs, a, porté surtout son attention sur la structure anatomique des bois et ne donne que très incidemment quelques déterminations chimiques. Aucune de nos descriptions ne fait double emploi avec les siennes. — A. Gerard. *Travaux du Laboratoire de, Matière médicale de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris* : Recherches sur la spécification histologique de différents Bois de Madagascar, 1920.

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé et fluorescence verte ;
Fe $Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune.

L'éther, le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption faible de 560 μμ à 505 μμ, croît depuis 505 μμ jusqu'à 487 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 560 μμ jusqu'à 535 μμ ; elle est complète au delà.

c) La solution alcoolique soumise à l'action de l'acide sulfurique fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 560 μμ à 505 μμ, puis devient totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Entre 605 μμ et 589 μμ l'absorption croît. Au delà elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît ; elle est totale au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé | orangé | orangé brun | orangé | orangé |
| Soie.. | orangé | orangé vif | rouge brun | orangé vif | orangé |

La laine donne des teintes assez fortes comme intensité.

Les nuances que fournit la soie sont bien caractérisées, notamment l'orangé vif (sur Al), le rouge brun (sur Fe) et l'orangé (sur Sn). Ces diverses teintes sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

## **Thespesia populnea** Corr. (Malvacées)

Lieu d'origine. — Province de Majunga.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier bien délimité ; le cœur, de couleur orangé foncé, présente une texture homogène.

Sur la section transversale on voit, de place en place, des zones concentriques claires, assez distantes les unes des autres, avec des stries radiales régulièrement espacées. Des ponctuations bien visibles sont réparties sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — L'extrait aqueux est orangé jaune. Sous l'action des réactifs choisis on obtient les changements suivants :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NaOH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline se colore en orangé, l'eau acidulée en jaune clair.

L'alcool fournit une solution de couleur rouge, avec les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, rouge ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé brun opaque ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le chloroforme se colore en orangé jaune, l'éther en orangé, le benzène et le sulfure de carbone en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption unilatérale croît depuis 589 μμ ; elle devient totale à partir de 560 μμ.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption est complète au delà de 620 μμ.

(1) J. Grisard et Van den Berghe, loc. cit. p. 153.
H. Stone, loc. cit. p. 10.

c) Le spectre que donne la solution alcoolique, soumise à l'action de l'acide sulfurique, est caractérisé par une absorption croissante de 589 μμ à 575 μμ ; à partir de 575 μμ il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît ; elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ. Au delà elle est complète.

Essais de teinture. — La laine fournit des teintes orangé brun foncé. Les nuances obtenues avec la soie sont assez mal caractérisées ; elles ne paraissent pas susceptibles d'application.

D'ailleurs, indépendamment du bois, les capsules et les fleurs de cette espèce donnent également une matière colorante qui est jaune (1).

## **Psorospermum discolor** Spach (Hypéricacées)

C'est l'*Harongampanihy* des indigènes.

Lieu d'origine. — Province de Mandritsara.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{4}{5,5})$ (2) est bien séparé du cœur : celui-ci de couleur rouge orangé foncé est dur, compact et à grain assez fin.

La section transversale, finement striée de lignes radiales, présente des zones concentriques claires qui alternent avec des zones foncées plus larges : les points blancs correspondant aux vaisseaux forment comme des traînées sinueuses dans le sens radial.

Caractères chimiques. — De couleur orangé jaune clair, la solution aqueuse présente les changements de teinte suivants :

avec... $SO^4H^2$. précipité jaune clair :
$NaOH$. orangé jaune et fort belle fluorescence verte :
$Fe\ Cl^3$. précipité orangé jaune brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé brun.

(1) A. G. Perkin et A. E. Everest, loc. cit. p. 202.

(2) Ce rapport est obtenu en mesurant, d'une part, le rayon du duramen et, d'autre part, l'épaisseur de l'aubier ; on a donc dans le cas actuel :

$$\frac{\text{rayon du duramen}}{\text{épaisseur de l'aubier}} = \frac{4}{5.5}$$

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient rouge orangé.

L'alcool fournit une solution jaune, sous l'action des divers réactifs choisis on observe :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, orangé jaune clair.

La matière colorante est insoluble dans le chloroforme, l'éther, le sulfure de carbone et le benzène.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible entre 560 μμ et 495 μμ l'absorption croît de 495 μμ à 480 μμ puis elle devient complète.

b) Traitée par l'ammoniaque la solution alcoolique donne un spectre dans lequel l'absorption croît faiblement de 560 μμ à 487 μμ, elle est totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique présente une absorption dont l'intensité croît de 548 μμ à 465 μμ. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption unilatérale croît à partir de 589 μμ.
Au delà de 560 μμ tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 548 μμ l'absorption croît ; elle est totale au delà.

Essais de teinture. — La laine ne donne aucune teinte intéressante. Avec la soie on a les nuances suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé clair | orangé clair | orangé brun foncé | jaune | orangé |

Parmi ces diverses teintes, le jaune (sur Cr) et l'orangé (sur Sn) sont assez bien caractérisés.

### **Cedrelopsis Grevei** Baill. (Méliacées)

C'est le *Katrafahy* ou *Katrafay* ou encore *Katafa* des Sakalaves.

Lieu d'origine. — Cercle de Maintirano.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier ($\frac{1}{2}$) bien séparé du duramen. Celui-ci de couleur rouge foncé, est compact, à grain très fin et susceptible de prendre un beau poli.

Sur la section transversale on distingue des stries radiales très rapprochées et régulièrement espacées, avec des points clairs disséminés ça et là. La matière colorante est très abondante et les zones concentriques sont mal délimitées.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est de couleur orangé jaune clair ; elle est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune clair.
$NaOH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, rouge brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune.

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline se colore en orangé jaune.

L'action des divers réactifs essayés sur la solution alcoolique, qui est orangée, peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé brun ;
$Fe\ Cl^3$, rouge brun foncé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en orangé, l'éther en orangé jaune, le benzène en orangé jaune clair et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) De 560 μμ à 450 μμ l'absorption croît ; puis elle devient totale.

(1) L. Courchet, *Annales du Musée Colonial de Marseille* : Recherches morphologiques et anatomiques sur le Katafa ou Katrafay de Madagascar, 1906, p. 30.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 460 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption de la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît de 575 $\mu\mu$ à 495 $\mu\mu$. Au delà tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 560 $\mu\mu$ et 480 $\mu\mu$ l'absorption est croissante. Au delà elle est totale.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont faibles d'intensité et d'un aspect mat. Avec la soie les diverses nuances obtenues sont mal caractérisées. Ce bois est donc peu intéressant au point de vue tinctorial.

## Hazomena

Sous le nom de *Hazomena* les Malgaches désignent divers bois rouges. C'est ainsi que l'Acajou du Nord-Ouest de Madagascar, qui est le *Hazomena* des Sakalaves, est le *Khaya madagascariensis Jum. et Perr.*, appartenant à la famille des Méliacées. (1)

Un autre *Hazomena* ou *faux natte* serait le *Weinmannia Rutenbergii Engl.*, de la famille des Saxifragacées.

A la suite du *Khaya Madagascariensis* Jum et Perr. nous étudierons deux *Hazomena* dont la détermination botanique ne nous est pas connue avec certitude.

### **Khaya madagascariensis** Jum et Perr. (Méliacées)

Caractères extérieurs. — Le bois, de couleur rouge orangé, est dur, il possède une texture homogène.

La section transversale, finement striée de lignes radiales, est piquetée de nombreux points blancs disséminés çà et là sur un fond plus coloré (2).

(1) H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Ann. du Musée Colonial de Marseille*. Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar, 1907, p. 366-370.

(2) H. Jumelle, *Les Ressources agricoles et forestières des Colonies françaises*, Marseille, 1907, p. 221-225.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La solution aqueuse est de couleur rouge orangé. Lorsqu'on la traite par divers réactifs, on obtient :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$NaOH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline se colore en rouge avec fluorescence verte, l'eau acidulée en jaune.

La solution alcoolique, qui est rouge, donne les variations de teintes suivantes :

par... $SO^4H^2$, rouge orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, rouge foncé ;
$SO^3NaH$, rouge orangé clair.

Sous l'action de l'ammoniaque la solution alcoolique développe une fluorescence verte.

Quant aux autres dissolvants, ils restent incolores.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) Dès 605 μμ il y a absorption totale.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée la solution alcoolique fournit un spectre dans lequel l'absorption est complète à partir de 605 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, dans lequel l'absorption, très forte de 600 μμ à 560 μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
A partir de 620 μμ l'absorption est complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Absorption totale au delà de 605 μμ.

ESSAIS DE TEINTURE. — La laine donne des nuances mates et d'aspect peu agréable. Pareillement la soie se teint mal, et les divers tons obtenus ne paraissent pas susceptibles d'application.

## Hazomena N° 44

LIEU D'ORIGINE. — Cercle de Mevatanana.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS.— De couleur orangée, le duramen est bien séparé de l'aubier ($\frac{4}{7}$) : il est dur, compact et susceptible d'un beau poli.

Sur la section transversale les zones saisonnières sont bien différenciées ; on y distingue de fines stries radiales régulièrement espacées, avec des points blancs très nombreux et répartis sur toute la surface de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne une solution orangée, et l'action des divers réactifs essayés peut se résumer ainsi :

par... $SO_4H^2$, précipité orangé ;
$NaOH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge.

L'eau alcaline se colore en rouge tandis que l'eau acidulée reste incolore. Avec l'alcool on obtient une solution jaune qui présente les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé clair ;
$Fe\ Cl^3$, jaune ;
$SO^3NaH$, jaune clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. La matière colorante est insoluble dans les autres dissolvants.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 548 $\mu\mu$, pour devenir totale au delà.

b) La solution précédente traitée par la soude et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption croît de 589 $\mu\mu$ à 575 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Absorption unilatérale croissante de 605 $\mu\mu$ à 589 $\mu\mu$. Au delà tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît, puis devient complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé | rouge orangé | orangé brun | rouge brun | orangé |
| Soie.. | orangé clair | rouge orangé | rouge brun | rouge orangé | orangé |

La laine donne des teintes assez fortes, notamment le rouge orangé (sur Al).

Les diverses nuances obtenues avec la soie sont bien caractérisées et d'un bel aspect, mais leur faible résistance à la lumière et au lavage ne permet guère d'utiliser ce bois en teinture.

## Hazomena N° 115

Caractères extérieurs. — Le bois, rouge orangé foncé, est dur, compact et homogène. La matière colorante envahit l'aubier, en sorte qu'il n'y a pas de ligne de démarcation entre celui-ci et le cœur. Sur la section transversale, les zones saisonnières sont mal différenciées ; néanmoins on aperçoit nettement de fines stries radiales et des points blancs très nombreux disséminés sur toute la surface.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse, de couleur rouge orangé, présente les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$NaOH$, rouge foncé :
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline se colore en rouge.

L'alcool fournit une solution orangée, et les variations de teintes que donnent les divers réactifs utilisés peuvent se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge et fluorescence verte ;
Fe $Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

Le principe colorant est insoluble dans le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 605 μμ jusqu'à 589 μμ ; puis elle devient totale au delà.

b) La solution précédente traitée par la soude et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption est totale dès 620 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Absorption unilatérale croissante de 620 μμ à 605 μμ, complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît. au delà elle est totale.

Essais de teinture :

| | Non mordancee | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | orangé brun foncé | orangé brun foncé | orangé brun |
| Soie.. | orangé clair | orangé clair | brun | brun rouge | rouge orangé clair |

Parmi les teintes que donne la soie, le rouge orangé clair (sur Sn) est assez bien nuancé. La laine, au contraire, se teint difficilement. Aussi, au point de vue tinctorial, le bois étudié ne semble pas susceptible d'application.

## **Acacia Sassa** Baill. (Légumineuses)

Cette espèce est le "*Volomborona*" des Malgaches.

Lieu d'origine : Province des Betsimisaraka du Nord.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{4.5}{6})$ non coloré est bien distinct du duramen ; celui-ci, rouge orangé est assez compact, et possède une texture homogène.

Sur la section transversale on aperçoit des zones concentriques claires alternant avec des zones concentriques sombres plus larges. Les points blancs, peu nombreux, sont disséminés ça et là.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne une solution orangé jaune clair. Si l'on fait agir divers réactifs on observe :

avec... $SO^4H^2$, jaune.
$NaOH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, rouge orangé foncé ;
$CaO\ Cl^2$, jaune.

Le chlorure de chaux produit une fluorescence verte dans la solution aqueuse.

L'eau alcaline se colore en orangé et l'eau acidulée en jaune.

L'alcool fournit une solution de couleur rouge avec fluorescence verte. Sous l'action des réactifs choisis on obtient les variations suivantes :

$SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé avec fluorescence verte ;
$Fe\ Cl^3$, rouge très foncé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en orangé avec fluorescence verte, l'éther et le benzène en jaune, le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est très forte entre 605 μμ et 575 μμ ; elle devient complète au delà.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée, la solution alcoolique fournit un spectre, dans lequel l'absorption est totale à partir de 640 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution primitive en modifie le spectre, qui présente une absorption croissante de 575 μμ à 560 μμ. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît : elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 548 μμ, puis elle devient complète.

ESSAIS DE TEINTURE :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | rouge orangé brun | orangé | rouge orangé brun | orangé | orangé |
| Soie.. | rouge orangé | orangé vif | rouge orangé brun | orangé vif | orangé vif |

Parmi les teintes que donne la laine, le rouge orangé brun (sans mordant), l'orangé (sur Al) et le rouge orangé brun (sur Fe) sont assez bien caractérisés.

Dans l'ensemble, les tons obtenus avec la soie sont bien nuancés, mais ces diverses teintes sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

## **Afzelia bijuga** Gray (Légumineuses)

C'est du moins à cette espèce qu'on rapporte l'*Hintsy*.

LIEU D'ORIGINE. — Province des Betsimisaraka du Nord.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — L'aubier non coloré est nettement distinct du duramen.

Le cœur orangé brun est compact, à texture serrée.

Sur la section transversale on peut voir des stries radiales claires régulièrement espacées. De fines lignes concentriques sont bordées de nombreux points blancs ; ailleurs ceux-ci sont également répartis sur la surface plus foncée de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La solution aqueuse présente une teinte orangé jaune. Sous l'action des divers réactifs choisis on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune ;
$NaOH$, rouge orangé foncé ;
$Fe\ Cl3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé brun.

L'eau acidulée se colore en jaune très clair et l'eau alcaline en rouge orangé.

L'alcool fournit une solution orangé jaune, avec les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, rouge orangé foncé ;
$Fe\,Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Le chloroforme, l'éther, le sulfure de carbone et le benzène ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Entre 560 μμ et 487 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption croît de 575 μμ à 515 μμ. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique ne paraît pas modifier sensiblement son spectre.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît de 589 μμ à 560 μμ ; elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 589 μμ à 548 μμ l'absorption croît, puis il y a extinction complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr |
|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé brun foncé | orangé brun |

Parmi les teintes que donne la laine, l'orangé jaune (sur Al) et l'orangé brun foncé (sur Fe) sont assez bien caractérisées.

A l'exception du brun noir (sur Fe), la soie fournit des nuances ternes et d'un médiocre intérêt.

### **Afzelia sp.** (Légumineuses)

L'*Alandranto* des Malgaches serait un *Afzelia*.

Lieu d'origine. — Province de Mananjary.

Caractères extérieurs. — Le bois nettement différencié présente un aubier ($\frac{1,5}{9}$) non coloré et un cœur rouge orangé foncé ; il est dur, compact, homogène et à grain fin.

Sur la section transversale, de fines stries radiales claires sont bien marquées ; les nombreux points blancs sont répartis sur toute la surface, et des bandes concentriques colorées alternent avec des bandes claires plus étroites.

Caractères chimiques. — La matière colorante du bois est très soluble dans l'eau, et elle fournit une solution rouge orangé. Sous l'action des réactifs essayés on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé brun ;
$NaOH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline devient rouge et l'eau acidulée orangé jaune clair.

De couleur orangée, la solution alcolique présente les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$ orangé ;
$NH^4OH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, orangé brun ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

L'éther se colore en jaune, le sulfure de carbone en jaune très clair ; les autres liquides restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît de 575 μμ à 525 μμ. Elle est complète au delà.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption

croît de 589 μμ à 575 μμ. Au delà il y a extinction totale.

c) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique présente une absorption croissante depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ : elle est totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est complète à partir de 620 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Dès 620 μμ l'absorption est totale.

ESSAIS DE TEINTURE :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé jaune | orangé brun foncé | orangé (brique) | orangé |
| Soie . . | orangé brun | orangé jaune vif | brun noir | orangé jaune | orangé jaune |

La laine donne des teintures d'une nuance assez forte.

Parmi les tons obtenus avec la soie, l'orangé jaune vif (sur Al) et le brun noir (sur Fe) sont bien caractérisés.

Ces diverses teintes sont assez résistantes à la lumière et au lavage.

## **Albizzia fastigiata** Oliver (Légumineuses)

Les indigènes désignent cette espèce sous le nom d'*Halomboro*.

LIEU D'ORIGINE. — Province de Tuléar.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois est nettement différencié : il présente un aubier ($\frac{4}{4,5}$) non coloré et un cœur orange foncé. Il est fibreux et homogène.

Les zones saisonnières sont bien visibles sur la section transversale, qui est piquetée de très nombreux points blancs, disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — De couleur rouge, la solution aqueuse est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, précipité rouge brun ;
$NaOH$, rouge très foncé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun foncé.

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline devient rouge orangé. Traitée par l'alcool, la poudre du bois donne une solution orangé jaune ; et l'action des réactifs essayés peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, précipité rouge brun ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune.

L'ammoniaque provoque une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

La matière colorante est insoluble dans le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption, partielle jusqu'à 605 μμ, devient totale au delà.

b) Cette solution traitée par la soude donne un spectre dans lequel l'absorption est presque complète ; la lumière fortement absorbée ne passe guère que dans le rouge.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît depuis 605 μμ jusqu'à 589 μμ. Au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 535 μμ l'absorption croît, elle est totale au delà.

Essais de teinture. — La laine donne des teintes assez mal caractérisées.

Par contre avec la soie on obtient les tons suivants :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé jaune brun | orangé jaune brun | orangé jaune foncé | orangé jaune brun | orangé jaune |

L'orangé jaune (sur Sn) est bien nuancé : il est moyennement résistant à la lumière et au lavage.

## **Dalbergia Baroni** Bak (Légumineuses)

C'est à cette espèce qu'on rapporte ordinairement l'*Hazovola*.

Lieu d'origine. — Province de Nossi-Bé.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{2,5}{7})$ non coloré est bien distinct du cœur, qui est d'un beau rouge, à texture serrée et homogène.

La section transversale, finement striée de lignes radiales, laisse voir des zones concentriques foncées, alternant avec des zones claires plus étroites : les nombreux points blancs sont répartis également sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse offre une coloration jaune très clair : et les variations de teintes que produisent quelques réactifs essayés sont :

avec... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$NaOH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, jaune très clair ;
$CaO'\ Cl^2$, léger précipité jaune très clair.

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient orangé jaune.

Avec l'alcool employé comme dissolvant, on obtient une solution rouge orangé, qui présente les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en violet rouge, l'éther en jaune clair, le benzène en rouge faible et le sulfure de carbone en rouge très faible.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque fournit un spectre dans lequel l'absorption est complète dès 615 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et l'absorption croît depuis 555 μμ jusqu'à 545 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 575 μμ à 472 μμ l'absorption croît. Au delà elle est complète.,

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Faible dans le vert l'absorption croît dans le bleu et devient totale dans l'indigo.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont ternes et faibles d'intensité.

La soie fournit les nuances suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| rouge orangé clair | orangé | orangé brun | orangé brun | orangé vif |

Parmi ces divers tons, l'orangé vif (sur Sn) est bien caractérisé.

Il est à remarquer que malgré la richesse du bois en matière colorante ses propriétés tinctoriales sont assez médiocres.

## **Dalbergia ikopensis** Jum. et Perr. (Légumineuses)

Ce *Dalbergia* est le *Manary* des Sakalaves (1). C'est un arbre à palissandre.

Caractères extérieurs. — Le bois présente un aubier $\frac{2,5}{10}$ non coloré, nettement distinct du cœur : celui-ci de couleur rouge orangé foncé est dur, compact, à texture homogène et à grain fin.

On aperçoit des zones saisonnières bien différenciées et de

(1) H. Jumelle, loc. cit, 1907, p. 320.

fines striès radiales ; les points blancs sont répartis en plus grand nombre suivant des zones concentriques.

Caractères chimiques. — Avec l'eau distillée on a une solution orangé jaune ; et les changements provoqués par les divers réactifs choisis sont :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$NaOH$, orangé jaune :
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune.

L'eau acidulée se colore en jaune très clair, l'eau alcaline en orangé jaune. L'alcool employé comme dissolvant fournit une solution orangée, et cette teinte primitive est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, orangé foncé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

L'éther et le sulfure de carbone se colorent en jaune, le chloroforme en orangé et le benzène en orangé jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 505 μμ ; elle est totale au delà.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée, cette solution fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 575 μμ ; au niveau de 495 μμ il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre : et l'absorption, croissante de 560 μμ à 515 μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre :
Entre 560 μμ et 472 μμ l'absorption croît puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît de 560 μμ à 465 μμ : elle est complète au delà.

Essais de teinture. — La laine donne des tons orangé brun, d'apparence terne.

Les diverses nuances obtenues avec la soie sont les suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé clair | orangé clair | orangé brun | orangé brun | orangé clair |

Quoique bien caractérisées, ces différentes teintes n'offrent qu'un médiocre intérêt pratique.

### **Dalbergia Perrieri** Drake (Légumineuses)

Synonyme : *Dalbergia boinensis* Jum.

Cette espèce est le *Manipika* des Sakalaves (1). C'est le principal arbre à palissandre du Boina.

Caractères extérieurs. — Le bois présente un aubier $(\frac{2.5}{7})$ à bords nets ; le cœur, rouge très foncé, est dur, compact, à texture serrée et homogène, et il est très riche en matière colorante.

Sur la section transversale, on distingue des zones concentriques claires alternant avec des zones foncées plus larges. Les points blancs sont disséminés ça et là sur toute la surface colorée.

Caractères chimiques. — Lorsqu'on traite la poudre du bois par l'eau distillée on obtient un louche orangé brun, qui est modifié ainsi :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé brun ;
$NaOH$, orangé ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé brun.

L'eau alcaline devient rouge orangé ; au contraire l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique, de couleur rouge foncé, présente les changements de teintes suivants :

avec... $SO^4H^2$, rouge orangé ;
$NH^4OH$, rouge brun très foncé ;
$Fe\ Cl^3$, rouge foncé ;
$SO^3NaH$, orangé.

(1) H. Jumelle, loc. cit. 1907, p. 323.

Le chloroforme se colore en orangé, l'éther en orangé jaune, le benzène en jaune et le sulfure de carbone en jaune clair.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est totale dès 615 μμ.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'ammoniaque est caractérisé par une absorption complète à partir de 620 μμ.

c) L'acide sulfurique modifie le spectre de la solution alcoolique, et l'absorption, croissante entre 589 μμ et 560 μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Entre 589 μμ et 548 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction totale.

ESSAIS DE TEINTURE. —

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | brun noir | orangé brun | rouge orangé brun |
| Soie.. | orangé brun | orangé brun | orangé brun | orangé jaune brun | rouge brun |

La laine donne des teintes fortes, mais mal nuancées. Par contre, l'orangé jaune brun (sur Cr) et le rouge brun (sur Sn) fournis par la soie sont assez bien caractérisés.

## Dalbergia sp. N° 5

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — De couleur rouge, le duramen est bien distinct de l'aubier $(\frac{1}{3})$ : il est dur, compact, à texture serrée.

Finement striée de lignes radiales, la section transversale présente des zones concentriques colorées alternant avec des zones claires plus étroites : de place en place, on distingue une

zone large plus fortement colorée et ça et là quelques points clairs.

Ce bois à grain fin est susceptible d'un beau poli.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois donne un louche orangé jaune très clair. L'action des réactifs essayés peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune très clair ;
$NaOH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$ d'abord orangé, puis orangé jaune et précipité orangé jaune.

L'eau alcaline se colore en orangé, l'eau acidulée reste incolore.

L'extrait alcoolique est rouge ; il offre les changements de teintes suivants :

par... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

Le chloroforme et l'éther se colorent en jaune, tandis que le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est très forte entre 589 μμ et 548 μμ. Au delà elle est complète.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption est totale à partir de 605 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, qui offre une absorption croissante de 535 μμ à 525 μμ ; elle devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît de 589 μμ à 535 μμ. Au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 575 μμ à 515 μμ l'absorption croît : elle est complète au delà.

Essais de teinture. — La teinte orangée (sur Al) que donne la laine est bien caractérisée, de même encore l'orangé (sans mordant et sur Al) obtenu avec la soie. Mais ces diverses nuances résistent mal au lavage et à la lumière.

Dans les conditions choisies ce bois ne parait pas susceptible d'être employé en teinture.

## Dalbergia sp. N° 1828

Caractères extérieurs. — De couleur rouge orangé brun foncé le bois est dur, compact et à grain fin.

Sur la section transversale finement striée de lignes radiales on distingue des zones concentriques claires alternant avec des zones foncées plus larges, avec çà et là des points blancs répartis sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — Sous l'action de l'eau distillée, la poudre du bois donne un louche jaune très clair avec les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, louche jaune très clair ;
$NaOH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, rouge foncé ;
$CaO\ Cl^2$, jaune clair.

L'eau alcaline se colore en orangé, l'eau acidulée en jaune. La solution alcoolique est rouge orangé foncé avec fluorescence verte, si on la traite par divers réactifs on observe :

avec... $SO^4H^2$, orangé brun ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, rouge orangé foncé ;
$SO^3NaH$, orangé.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le chloroforme prend une coloration orangé jaune avec fluorescence verte : les autres dissolvants se colorent en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible jusqu'à 660 μμ, l'absorption croît entre 605 μμ et 575 μμ, elle est totale au delà.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque fournit un spectre dans lequel l'absorption, très forte jusqu'à 640 μμ, est complète au delà.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, qui présente une faible absorption jusqu'à 660 μμ, croissante de 589 μμ à 560 μμ et totale ensuite.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption croissante de 575 μμ à 525 μμ. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 515 μμ l'absorption croît : elle est totale au delà.

Essais de teinture. — L'orangé brun foncé (sur Al et Fe) que donne la laine est d'une nuance assez forte.

Par contre, les divers tons obtenus avec la soie sont mal caractérisés.

Le bois étudié ne parait guère susceptible d'être employé en teinture.

## Voamboana

Les *Voamboana*, qui sont des arbres à palissandre, sont généralement considérés comme étant des *Dalbergia*.

Nous avons étudié six de ces « *Voamboana* », mais, ne pouvant avec certitude les rapporter tous au genre *Dalbergia*, nous conserverons leurs dénominations indigènes.

## Voamboana mainty

Caractères extérieurs. — Bien distinct de l'aubier ($\frac{1}{3}$) le duramen, de couleur rouge orangé foncé, est dur, compact et à grain fin.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on distingue des zones concentriques alternativement claires et sombres, avec des points blancs assez nombreux, disséminés sans ordre sur toute la surface plus foncée de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Par le broyage, ce bois fournit une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne une solution orangé jaune clair. Ses réactions colorées sont les suivantes :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune clair ;
$NaOH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune.

L'eau alcaline devient orangé jaune, l'eau acidulée reste incolore.

De couleur orangée, la solution alcoolique présente les teintes suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

Le chloroforme se colore en orangé, le sulfure de carbone en jaune très clair, l'éther et le benzène en orangé très clair.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) De 560 μμ à 465 μμ l'absorption croît ; elle devient totale ensuite.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 472 μμ. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et celui-ci présente une absorption croissante de 560 μμ à 487 μμ. Au delà tout est absorbé.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 575 μμ à 480 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Entre 560 μμ et 472 μμ l'absorption croît : elle est totale au delà.

ESSAIS DE TEINTURE. — La laine et la soie se teignent difficilement. Les diverses nuances obtenues sont d'une faible intensité et d'ailleurs mal caractérisées. Au point de vue tinctorial, le bois étudié ne paraît pas susceptible d'être employé.

## Voamboana mavo

Lieu d'origine. — Cercle de Mevatanana.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un duramen rouge orangé foncé nettement séparé de l'aubier $(\frac{2}{7})$ ; il est dur, compact et à grain fin.

Les zones saisonnières sont assez bien marquées sur la section transversale, laquelle, finement striée de lignes radiales, est piquetée de nombreux points blancs.

Caractères chimiques. — De couleur jaune très clair, l'extrait aqueux présente les réactions colorées suivantes :

avec... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$NaOH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, léger précipité jaune très clair.

L'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient jaune.

La solution alcoolique est orangé jaune. Sous l'action des divers réactifs choisis on obtient :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, orangé jaune ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3NaH$, orangé jaune clair.

Le chloroforme, l'éther, le benzène se colorent en orangé jaune, le sulfure de carbone en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible au début, l'absorption croît de 500 μμ à 460 μμ, puis elle devient totale.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 560 μμ jusqu'à 472 μμ. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et l'absorption, croissante de 560 μμ à 472 μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 560 μμ à 460 μμ l'absorption croît ; elle est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Absorption croissante de 560 μμ à 460 μμ, totale au delà.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont mal caractérisées.

Pareillement les nuances fournies par la soie sont de faible intensité.

Au point de vue tinctorial, ce bois ne semble pas susceptible d'application.

## Voamboana mena

Lieu d'origine. — Cercle de Mevatanana.

Caractères extérieurs. — Bien distinct de l'aubier ($\frac{1}{4}$) le duramen, de couleur rouge foncé, est dur, compact, d'une texture serrée et susceptible de prendre un beau poli.

Finement striée de lignes radiales, la section transversale présente des zones concentriques peu colorées alternant avec des zones foncées plus étroites ; la surface est piquetée de points blancs disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois donne une solution jaune très clair, mais avec les changements suivants :

par... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$NaOH$, jaune ;
$Fe\,Cl^3$, orangé brun ;
$CaO\,Cl^2$, jaune vert.

Le chlorure de chaux développe une fluorescence verte dans la solution aqueuse. L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline se colore en orangé jaune, avec fluorescence bleue verdâtre.

La matière colorante dissoute par l'alcool fournit une solution de couleur rouge : et les divers réactifs essayés donnent :

$SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\,Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé.

L'ammoniaque produit une fluorescence bleue dans la solution alcoolique. Le chloroforme se colore en rouge, l'éther en orangé jaune, le benzène en rouge et le sulfure de carbone en rouge clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Dès 605 $\mu\mu$ l'absorption est totale.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un spectre dans lequel l'absorption est complète au niveau de 620 $\mu\mu$.

c) Sous l'action de l'acide sulfurique, le spectre est modifié et l'absorption croît de 565 $\mu\mu$ à 555 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît de 575 $\mu\mu$ à 480 $\mu\mu$, puis elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 560 $\mu\mu$ à 472 $\mu\mu$ l'absorption croît ; elle est totale au delà.

Essais de teinture. — Parmi les divers tons que donne la laine l'orangé brun foncé (sur Fe) et l'orangé jaune brun (sur Cr) sont assez bien caractérisés.

Avec la soie on obtient les teintes suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| rouge orangé clair (rose) | rouge orangé clair (rose) | orangé brun foncé | orangé jaune brun | orangé clair |

laine, l'orangé brun foncé (sur Fe) et l'orangé jaune brun (sur Cr) sont assez bien caractérisés.

## Voamboana N° 26

Lieu d'origine. — Cercle de Mevatanana.

Caractères extérieurs. — L'aubier $\left(\frac{3,5}{6}\right)$ est bien distinct du duramen : celui-ci, de couleur rouge foncé, est dur, compact et à texture serrée.

Finement striée de lignes radiales la section transversale présente des zones saisonnières assez bien délimitées.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne un louche orangé jaune brun. Si l'on fait agir les divers réactifs choisis, on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune ;
$NaOH$, orangé jaune
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité jaune.

L'eau alcaline devient rouge orangé, l'eau acidulée jaune très clair. De couleur rouge, la solution alcoolique est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge brun foncé ;
$Fe\ Cl^3$, rouge orangé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en rouge, l'éther en orangé jaune, le benzène en jaune, et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Très forte entre 605 μμ et 560 μμ, l'absorption est totale au delà.

b) Traitée par l'ammoniaque, la solution précédente donne un spectre dans lequel l'absorption est complète à partir de 620 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, dont l'absorption croît de 575 μμ à 548 μμ. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît : elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 589 μμ et 548 μμ l'absorption est croissante ; puis elle devient complète.

Essais de teinture. — La laine donne des teintes orangé brun foncé. Avec la soie on obtient les divers tons suivants :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé brun | orangé brun | orangé brun foncé | orangé jaune brun | rouge orangé brun |

Parmi ces nuances, l'orangé brun foncé (sur Fe), l'orangé jaune brun (sur Cr) et le rouge orangé brun (sur Sn) sont assez bien caractérisés.

## Voamboana N° 54

Lieu d'origine. — Diego-Suarez.

Caractères extérieurs. — Le duramen, de couleur rouge orangé foncé, est bien séparé de l'aubier ($\frac{2}{7}$), il est dur et compact. Piquetée de nombreux points blancs, la section transversale présente des zones concentriques claires alternant avec des zones plus sombres. De fines stries radiales sont également bien visibles.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois donne un louche orangé jaune. Les divers réactifs choisis produisent les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune;
$Na\,OH$, orangé jaune ;
$Fe\,Cl^3$, louche rouge brun :
$CaO\,Cl^2$, louche jaune.

L'eau acidulée se colore en jaune vert et l'eau alcaline en orangé.

L'alcool employé comme dissolvant fournit une solution orangé foncé. Cette coloration est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé foncé ;
$NH^4OH$, orangé très foncé :
$Fe\,Cl^3$, orangé foncé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en orangé jaune, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) De 589 μμ à 535 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

b) Cette solution traitée par l'ammoniaque donne un spectre qui présente une absorption croissante depuis 589 μμ jusqu'à 548 μμ : elle est complète au delà.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption croissante entre 575 μμ et 480 μμ, totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît de 575 μμ à 480 μμ. Au delà, il y a extinction complète.

Essais de teinture. — Parmi les teintes que donne la laine le rouge orangé brun foncé (sur Fe) et l'orangé brun foncé (sur Cr) présentent seuls quelque intérêt.

Les divers tons fournis par la soie sont assez faibles d'intensité et, d'ailleurs, mal caractérisés.

Toutes ces nuances sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

Le bois étudié est donc inutilisable en teinture.

## Voamboana N° 228

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Sud.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier bien distinct du duramen ; celui-ci, de couleur rouge orangé foncé, est dur, compact et à grain fin.

De fines stries radiales régulièrement espacées sont bien visibles sur la section transversale ; on distingue également des zones concentriques colorées alternant avec des zones claires plus étroites ; la surface de la coupe est piquetée de points blancs disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne une solution orangé jaune. Si l'on fait agir divers réactifs on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$NaOH$, orangé jaune ;
$Fe\,Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\,Cl^2$, précipité jaune.

L'eau alcaline se colore en orangé jaune et l'eau acidulée en jaune très clair.

La solution alcoolique, de couleur orangée, est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, orangé :
$NH^4 OH$, orangé foncé :
$Fe Cl^3$. orangé :
$SO^3NaH$. orangé jaune.

Le chloroforme prend une coloration orangée, le benzène orangé jaune clair : l'éther et le sulfure de carbone se colorent en jaune.

Caractères Spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Absorption unilatérale croissante de 575 μμ à 505 μμ, elle est totale au delà.

b) La solution précédente traitée par l'ammoniaque et examinée donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 495 μμ pour devenir complète à partir de 495 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et l'absortion croissante de 560μμ à 515 μμ devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr.50 de poudre :
L'absorption croît de 560 μμ à 472 μμ. Au delà tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre :
Entre 560 μμ et 465 μμ l'absorption croît, elle devient totale au delà.

Essais de teinture. — La laine et la soie se teignent difficilement. Les diverses nuances obtenues sont faibles d'intensité. Les propriétés tinctoriales de ce bois n'offrent donc qu'un médiocre intérêt.

**Erythrophleum Couminga** Baill. (Légumineuses)

Les Sakalaves désignent cette espèce sous le nom de *Kominga*, tandis que les Hova l'appellent *Kimanga*.

Caractères extérieurs. — Le bois, dont l'aubier non coloré est très étroit, possède un cœur bien différencié, de

couleur rouge orangé foncé : il est dur, compact et à grain fin.

La section transversale montre une infinité de points blancs, répartis uniformément sur toute la surface colorée, qui est sillonnée de très fines stries radiales.

Caractères chimiques. — Lorsqu'on traite la poudre du bois par l'eau distillée, on obtient un louche jaune très clair ; les divers réactifs choisis donnent :

$SO^4H^2$, louche jaune très clair ;
Na OH, orangé ;
Fe $Cl^3$, précipité orangé brun très foncé ;
CaO $Cl^2$, précipité rouge orangé brun.

L'eau acidulée reste incolore, au contraire l'eau alcaline devient rouge orangé.

La solution alcoolique, qui est orangé jaune, présente les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, louche orangé jaune ;
$NH^4$ OH, louche rouge oranbé ;
Fe $Cl^3$, orange jaune brun foncé ;
$SO^3$ NaH, jaune clair.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Dès 560 μμ l'absorption croît faiblement. Au niveau de 455 μμ elle est totale.

b) L'ammoniaque et l'acide sulfurique produisent un louche dans la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît. Au delà elle est totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption unilatérale croît de 589 μμ à 560 μμ elle devient complète au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé jaune brun foncé | orangé | orangé |
| Soie.. | orangé clair | orangé clair | orangé brun foncé | orangé | oran[illegible] aune |

A l'exception de l'orangé jaune brun foncé (sur Fe) et de l'orangé (sur Cr), les tons que donne la laine sont assez mal caractérisés.

Parmi les diverses teintes fournies par la soie, l'orangé brun foncé (sur Fe), l'orangé (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) sont bien nuancés.

## **Phylloxylon Perrieri** Drake. (Légumineuse)

C'est à cette espèce que l'on rapporte le *Harahara* des Malgaches. Nous avons étudié trois échantillons, dont le premier, qui est bien déterminé, nous permettra de vérifier si les indigènes appliquent cette dénomination à une seule espèce ou à plusieurs.

### **Harahara,** N° 4852

Caractères extérieurs. — De couleur orangé très foncé, le cœur est bien séparé de l'aubier ; il est dur, à texture homogène et à grain fin. Sur la section transversale, on distingue des zones concentriques bien délimitées, de fines stries radiales régulièrement espacées, et des points blancs très nombreux distribués en bandes concentriques sur un fond plus sombre.

Caractères chimiques. — La poudre du bois, traitée par l'eau distillée, fournit une solution jaune clair ; les réactifs suivants donnent :

$SO^4 H^2$, jaune clair ;
Na OH, jaune ;
Fe $Cl^3$, précipité orangé brun ;
CaO $Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline devient orangée, l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique présente une teinte jaune clair : elle est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, jaune clair ;
$NH^4 OH$, orangé jaune ;
Fe $Cl^3$, jaune clair ;
$SO^3 NaH$, jaune très clair.

La matière colorante est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) Très faible dans le vert et le bleu, l'absorption croît dans l'indigo, elle est complète dans le violet.

b) La solution aqueuse traitée par la soude et examinée fournit un spectre, dont l'absorption croît de 560 $\mu\mu$ à 480 $\mu\mu$, elle devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 575 $\mu\mu$ à 525 $\mu\mu$ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît depuis 560 $\mu\mu$ jusqu'à 487 $\mu\mu$ : puis elle devient totale.

ESSAIS DE TEINTURE :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé jaune brun foncé | orangé brun (couleur brique) | orangé brun |
| Soie.. | teintes faibles | | orangé jaune brun foncé | orangé jaune | orangé jaune vif |

Parmi les teintes que donne la laine, l'orangé jaune (sur Al) est bien caractérisé. Avec la soie l'orangé jaune brun foncé (sur Fe), l'orangé jaune (sur Cr) et surtout l'orangé jaune vif (sur Sn) sont d'une nuance assez forte.

## Harahara N° 110

LIEU D'ORIGINE. — Cercle de Beforona.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois possède un aubier très étroit, non coloré, et bien séparé du cœur, qui est de couleur orangé très foncé, dur, compact et à grain fin.

Sur la section transversale, on observe de fines stries radiales, ainsi que de très nombreux points blancs, formant, à

intervalles réguliers, des zones concentriques claires sur un fond plus foncé.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est jaune clair, les divers réactifs suivants la modifient ainsi :

$SO^4 H^2$, jaune clair ;
Na OH, jaune ;
Fe $Cl^3$, léger précipité orangé brun ;
CaO $Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline est orangée, tandis que l'eau acidulée reste incolore. Avec l'alcool comme dissolvant on obtient une solution jaune clair qui devient :

par... $SO^4 H^2$, jaune clair :
$NH^4$ OH, orangé jaune ;
Fe $Cl^3$, jaune clair ;
$SO^3NaH$, jaune très clair.

Quant aux autres dissolvants ils restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption très faible dans le vert et le bleu, croît dans l'indigo et devient complète dans le violet.

b) La solution précédente traitée par la soude et examinée fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 560 $\mu\mu$ à 480 $\mu\mu$. Au delà, il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 575 $\mu\mu$ à 525 $\mu\mu$ l'absorption croît, elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît depuis 560 $\mu\mu$ jusqu'à 487 $\mu\mu$, puis elle devient complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé jaune brun foncé | orangé brun | orangé brun |
| Soie.. | teintes faibles | | orangé jaune brun foncé | orangé jaune | orangé jaune |

L'orangé jaune (sur Al) que donne la laine est assez bien caractérisé. Parmi les teintes obtenues avec la soie, l'orangé jaune brun foncé (sur Fe) et l'orangé jaune (sur Sn) sont bien nuancés et d'assez bel aspect.

## **Harahara** N° 140

Lieu d'origine. — Cercle de Mevatanana.

Caractères extérieurs. — L'aubier non coloré ($\frac{1,5}{4}$) est bien distinct du duramen ; celui-ci, orangé très foncé, est dur, compact, à texture homogène et à grain fin.

Sur la section transversale, on distingue nettement de fines stries radiales régulièrement espacées, et de nombreux points blancs répartis sans ordre apparent sur un fond plus coloré.

Caractères chimiques. — Soumise à l'action de l'eau distillée, la poudre du bois donne un louche jaune très clair, et les modifications que l'on obtient peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, louche jaune très clair ;
$Na OH$, orangé :
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline prend une teinte rouge orangé foncé ; au contraire l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique est jaune clair ; et les changements que produisent les divers réactifs choisis sont :

avec... $SO^4 H^2$, jaune clair :
$NH^4 OH$, rouge orangé :
$Fe Cl^3$, jaune clair ;
$SO^3 NaH$, jaune très clair.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) Faible dans le vert et le bleu, l'absorption croît dans l'indigo et devient complète dans le violet.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dont l'absorption croît

depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 515 $\mu\mu$ ; elle devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît depuis 605 $\mu\mu$ jusqu'à 589 $\mu\mu$. Au delà, il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Entre 589 $\mu\mu$ et 560 $\mu\mu$ l'absorption croît, puis elle est complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé jaune | orangé jaune brun foncé | orangé brun | orangé brun |
| Soie.. | teintes faibles | | orangé jaune brun foncé | orangé brun | orangé jaune |

Parmi les teintes que donne la laine, l'orangé jaune (sur Al), l'orangé jaune brun foncé (sur Fe) et l'orangé brun (sur Cr) sont assez bien caractérisés.

D'autre part, l'orangé jaune brun foncé (sur Fe), l'orangé brun (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) obtenus avec la soie sont bien nuancés et d'assez bel aspect.

**Trachylobium verrucosum** Gaertn. (Légumineuses)

C'est le *Mandrofo* des Malgaches.

Lieu d'origine. — Province de Nossi-Bé.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{5}{5,5})$ non coloré est bien différencié du cœur, qui est de couleur rouge foncé, compact, à grain fin et susceptible d'un beau poli.

La section transversale offre de place en place de fines zones concentriques claires, des stries radiales régulièrement espacées, et des points blancs très nombreux également répartis sur toute la surface colorée.

Caractères chimiques. — Si l'on traite par divers réactifs la solution aqueuse, qui est orangé jaune, on observe les variations suivantes :

avec... $SO^4H^2$, louche orangé jaune :
$Na\ OH$, orangé :
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé jaune brun ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé brun.

La soude produit une fluorescence verte dans la solution aqueuse. L'eau alcaline se colore en rouge orangé avec fluorescence verte, l'eau acidulée reste incolore.

L'alcool fournit une solution orangée, et les modifications que présente cette coloration peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, orangé jaune brun ;
$Fe\ Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

L'ammoniaque développe dans la solution alcoolique une fluorescence verte qui est très intense.

L'éther se colore en jaune très clair, les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Partielle de 575 μμ à 495 μμ l'absorption devient plus forte entre 495 μμ et 480 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) L'ammoniaque ajouté à la solution précédente en modifie le spectre ; on observe une bande très faible dont le milieu est à 620 μμ. De 575 μμ à 487 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

c) La solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique et examinée, donne un spectre qui présente une forte absortion entre 575μμ et 472μμ ; elle est totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 575 μμ ; elle devient complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction totale.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé brun | orangé brun foncé | orangé brun | orangé brun |
| Soie.. | teintes faibles et mal caractérisées | | orangé brun foncé | orangé | orangé jaune |

La laine donne des teintes foncées. Parmi les tons obtenus avec la soie l'orangé brun foncé (sur Fe), l'orangé (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) sont bien nuancés et d'une intensité assez forte.

### **Weinmannia Bojeriana** Tul. (Saxifragacées)

Les Malgaches désignent cette espèce sous le nom de *Lalona*.

Caractères extérieurs. — Le bois offre une coloration rouge orangé foncé et sa texture est fibreuse. De nombreux points sont uniformément répartis sur la section tranversale. D'ailleurs la matière colorante envahit l'aubier, de sorte qu'il n'y a pas de séparation bien nette entre celui-ci et le cœur.

Caractères chimiques. — De couleur rouge, la solution aqueuse, traitée par quelques réactifs, présente les modifications suivantes :

avec... $SO^4\,H^2$, précipité rouge orangé ;
$Na\,OH$, rouge très foncé :
$Fe\,Cl^3$, précipité orangé brun foncé :
$CaO\,Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline se colore en rouge. L'alcool fournit une solution orangée : sous l'action des réactifs essayés on obtient des variations de la teinte primitive que l'on peut résumer ainsi :

par... $SO^4\,H^2$, orangé ;
$NH^4\,OH$, rouge ;
$Fe\,Cl^3$. orangé brun très foncé ;
$SO^3\,NaH$, orangé jaune.

L'ammoniaque produit une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

La matière colorante est insoluble dans le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) Partielle de 589μμ à 535μμ, l'absortion est totale au delà.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque et examinée, montre une absorption unilatérale dont l'intensité croît à partir de 605 μμ. Au delà de 589 μμ tout est absorbé.

c) La solution alcoolique, soumise à l'action de l'acide sulfurique, donne un spectre dans lequel l'absorption est partielle depuis 589 μμ jusqu'à 548 μμ. Au delà elle est complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est totale à partir de 605 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 605 μμ et 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

ESSAIS DE TEINTURE. — La laine et la soie se teignent difficilement : et les nuances obtenues faibles d'intensité sont mal caractérisées.

Au point de vue tinctorial, le bois étudié ne semble pas susceptible d'application.

## **Mimusops Commersonii** Engl.

## **Sideroxylon rubrocostatum** Jum et Perr.

Le nom de *Nato* s'applique à différentes *Sapotacées*.

A Madagascar, un des *Nato est le Mimusops Commersonii* Engl., mais l'espèce qui croît dans le bassin du Bemarivo est rapportée au *Sideroxylon rubrocostatum* Jum. et Perr. (1)

L'échantillon que nous avons étudié provient du Cercle de Maintirano.

(1) H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, *Ann. du Musée Colonial de Marseillle.* Nôtes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar, 1907, p. 370.

Caractères extérieurs. — De couleur rouge orangé foncé le duramen est bien séparé de l'aubier ($\frac{1}{5}$) il est compact, à texture homogène et à grain fin.

Sur la section transversale on distingue des points blancs nombreux, répartis sur un fond plus coloré.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois donne un louche rouge ; l'action des divers réactifs essayés peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, précipité orangé ;
$Na OH$. louche rouge foncé .
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO Cl^2$. précipité orangé.

L'eau alcaline donne un louche rouge, tandis que l'eau acidulée reste incolore. Avec l'alcool on obtient une solution à peine teintée en orangé jaune très clair, avec les modifications suivantes :

avec... $SO^4 H^2$, louche blanchâtre ;
$NH^4 OH$, louche rouge orangé clair (rose) ;
$Fe Cl^3$, jaune clair :
$SO^3 NaH$, décoloration.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) La solution aqueuse est louche, et ne permet pas l'observation au spectroscope.

b) Traitée par la soude cette solution donne un louche presque opaque.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Cete solution est louche.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Comme précédement, la solution obtenue présente un louche.

Essais de teinture. — Parmi les teintes que donne la laine, le rouge orangé clair (sur Al), quoique faible d'intensité, est assez bien caractérisé.

A l'exception du rouge orangé clair (sur Sn), les diverses nuances obtenues avec la soie n'offrent pas grand intérêt.

Ce bois, au point de vue tinctorial, n'est donc pas susceptible d'application.

## Diospyros Perrieri Jum. (Ebénacées)

LIEU D'ORIGINE. — Cercle de Mevatanana.

L'ébène du Nord-Ouest de Madagascar est le *Lopingo* et l'un des *Hazomainty*, ou bois noir, des Sakalaves.

Par contre, l'arbre à ébène qui croît dans l'Est de l'île serait le *Diospyros haplostylis Boiv.* (1)

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — L'aubier ($\frac{3,5}{6,5}$), non coloré, est bien distinct du duramen. Celui-ci, d'un beau noir, possède une texture homogène : il est dur, très compact et à grain fin.

La matière colorante, très abondante, ne permet pas de distinguer les détails de structure de la section transversale.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée et par l'alcool ne cède pas son principe colorant à ces deux dissolvants, au moins dans les conditions que nous avons choisies.

L'eau alcaline se colore en orangé brun clair, l'eau acidulée reste incolore.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — La matière colorante étant insoluble dans l'eau et dans l'alcool, on ne peut étudier les caractères spectroscopiques de ces solutions.

1° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
 Dès 560 μμ l'absorption, faible au début, croît, puis elle devient totale au niveau de 460 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
 Entre 560 μμ et 450 μμ, faible d'abord, devient plus forte. Au delà de 450 μμ il y a extinction complète.

ESSAIS DE TEINTURE. — La laine et la soie se teignent difficilement. Le bois étudié, quoique très riche en matière colorante, est inutilisable en teinture, du moins dans les conditions que nous avons choisies.

(1) H. Jumelle, *Ann. du Musée Colonial de Marseille* : Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar, 1907, p. 315.

### **Stereospermum euphorioides** D C. (Bignoniacées)

C'est le *Mangarahara* des Sakalaves (1).

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — L'aubier ($\frac{4.5}{4}$) non coloré est bien distinct. Le duramen, orangé très foncé, est compact : il possède une texture homogène.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on distingue des bandes concentriques claires, alternant avec des bandes plus foncées : des points blancs peu nombreux sont disséminés çà et là.

Caractères chimiques. — Par le broyage du bois, on obtient une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne un louche jaune très clair : les divers réactifs choisis produisent les modifications suivantes :

$SO^4 H^2$, louche jaune très clair :
Na OH, jaune ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé jaune brun foncé ;
$CaO Cl^2$, louche orangé jaune brun.

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient orangé jaune.

De couleur orangé jaune, la solution alcoolique présente les changements de teinte suivants :

par... $SO^4 H^2$, louche orangé jaune :
$NH^4 OH$, louche orangé ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun :
$SO^3 NaH$, jaune.

Le chloroforme se colore en jaune, et les autres dissolvants en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) La solution aqueuse est louche et ne permet pas l'observation au spectroscope.

b) Cette solution, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption, faible au

(1) H. Jumelle, *Ann. du Musée Colonial de Marseille*, loc. cit. 1907, p. 333.

début, croît depuis 560 μμ jusqu'à 465 μμ. Au delà elle est complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît de 575 μμ à 487 μμ. Au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 560 μμ à 472 μμ, l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — Les nuances obtenues avec la laine et la soie sont ternes et mal caractérisées.

Le pouvoir tinctorial de ce bois nous parait très faible.

### **Synchodendron ramiflorum** D C. (Composées)

C'est à cette espèce qu'on rapporte le *Mananontsa*, qui, cependant, pourrait être tout aussi bien un *Vernonia*.

Lieu d'origine. — Province de Fianarantsoa.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un duramen de couleur orangé foncé, assez compact, à texture fibreuse et nettement distinct de l'aubier. Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on distingue des zones concentriques sombres, qui alternent régulièrement avec des zones claires plus étroites.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois fournit un louche orangé jaune ; sous l'action des réactifs choisis on observe :

avec... $SO^4H^2$, précipité orangé jaune ;
$Na\,OH$. orangé foncé :
$Fe\,Cl^3$, précipité brun noir ;
$CaO\,Cl^2$. précipité orangé brun.

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient orangé foncé. La solution alcoolique offre une coloration jaune : elle est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune :
$NH^4\,OH$. orangé jaune brun ;
$Fe\,Cl^3$, jaune :
$SO^3\,NaH$. jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le principe colorant est insoluble dans les autres dissolvants.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) La solution aqueuse est louche et ne permet pas l'observation au spectroscope.

b) Cette solution, traitée par la soude, donne un louche qui est opaque à la lumière.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Forte jusqu'à 605 μμ, l'absorption est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption est partielle jusqu'à 575 μμ, elle croît de 575 μμ à 515 μμ. Au delà, il y a extinction totale.

Essais de teinture. — Dans leur ensemble, les nuances que donnent la laine et la soie n'offrent qu'un intérêt médiocre.

Au point de vue tinctorial, le bois étudié ne semble guère susceptible d'application.

Après l'étude précédente, qui a porté sur des bois auxquels se rapportent des dénominations botaniques, nous examinerons maintenant, en suivant l'ordre alphabétique, un certain nombre de bois dont le nom indigène nous est seul connu.

De l'étude de leurs caractères chimiques et spectroscopiques nous déduirons s'il existe des rapports d'analogie entre ces bois et ceux précédemment étudiés.

## Alambary

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{1}{1})$ est nettement séparé du duramen. Celui-ci possède une coloration orange foncé : sa texture est fibreuse.

En section transversale, on distingue des zones concentriques très fines, alternant régulièrement avec des zones foncées beaucoup plus larges : des points blancs nombreux sont répartis uniformément sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois donne une solution rouge très foncé : les divers réactifs essayés produisent les modifications suivantes :

$SO^4 H^2$, précipité rouge orangé foncé ;
Na OH, rouge brun opaque ;
Fe $Cl^3$, précipité orangé brun très foncé ;
CaO $Cl^2$, précipité rouge orangé brun.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, et l'eau acidulée en jaune très clair.

La solution alcoolique est orangé jaune. Traitée par les réactifs, elle manifeste des variations de teinte que l'on peut résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$, précipité rouge orangé foncé ;
Fe $Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3$ NaH, jaune.

L'ammoniaque provoque une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Le principe colorant du bois est insoluble dans le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) Forte jusqu'à 620 μμ, l'absorption devient totale au delà.

b) La solution aqueuse traitée par la soude est opaque.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est forte jusqu'à 620 μμ. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Jusqu'à 589 μμ l'absorption est partielle, elle est totale au delà.

Essais de teinture. — La laine et la soie se teignent fort mal. Les propriétés tinctoriales de ce bois sont extrêmement faibles : il est donc impropre à toute application en teinture.

## Anakaraka

Lieu d'origine. — Cercle de Morondava.

Caractères extérieurs. — L'aubier ($\frac{2}{7,5}$) non coloré est bien séparé du cœur. Celui-ci, de couleur orangé foncé, possède une texture homogène.

Sur la section transversale on distingue des zones concentriques sinueuses, alternativement claires et plus sombres ; de fines stries radiales, régulièrement espacées, sont bien visibles. Enfin, quelques points blancs sont disséminés çà et là.

Caractères chimiques. — La poudre du bois, traitée par l'eau distillée, donne un louche orangé jaune brun ; les divers réactifs essayés produisent des modifications, que l'on peut résumerainsi :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé jaune brun ;
$Na OH$, orangé ;
$Fe Cl^3$, précipité rouge brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité orangé brun.

L'eau acidulée se colore en jaune très clair, l'eau alcaline en orangé. La solution alcoolique présente une teinte orangé jaune, avec les changements suivants :

par... $SO^4 H^2$, louche orangé jaune ;
$NH^4 OH$, louche orangé jaune brun ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3 NaH$, jaune.

Le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone se colorent en jaune, l'éther en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Absorption croissante de 560 μμ à 480 μμ, totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique traitée par l'ammoniaque présente une absorption croissante depuis 575 μμ jusqu'à 505 μμ. Au delà elle est totale.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 560 μμ : elle devient totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 525 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

Essais de teinture. — Les diverses teintes que donne la laine sont mal caractérisées.

La soie se teint aussi difficilement, et les nuances qu'elle fournit ont un aspect mat peu agréable.

## **Andriavola** (ou Andriavolo)

Lieu d'origine. — Province de Mananjary.

Caractères extérieurs. — Le duramen, de couleur orangé foncé, est bien séparé de l'aubier ($\frac{3,5}{7,5}$); il est compact, à texture serrée et à grain très fin. La section transversale, piquetée de très nombreux points blancs, présente des stries radiales très rapprochées. Les zones concentriques sont peu visibles.

Caractères chimiques. — De couleur jaune très clair, la solution aqueuse, sous l'action des divers réactifs choisis, présente les changements de teinte suivants :

avec... $SO^4 H^2$, jaune très clair ;
$Na OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun ;
$CaO Cl^2$, précipité jaune très clair.

L'eau acidulée reste incolore, au contraire l'eau alcaline devient orangé jaune.

La matière colorante que dissout l'alcool fournit une solution jaune : elle est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, jaune ;
$NH^4 OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, jaune brun ;
$SO^3 NaH$, jaune clair.

Le chloroforme et l'éther se colorent en jaune, le benzène et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible dans le vert, l'absorption croît dans le bleu et devient totale dans l'indigo.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque, donne un spectre dans lequel l'absorption faible de 548 μμ à 480 μμ devient plus forte entre 480 μμ et 472 μμ. Au delà il a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît à partir de 560 μμ ; elle devient complète au delà de 495 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 560 μμ à 480 μμ l'absorption croît, elle est totale au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine | jaune clair | jaune | orangé jaune brun foncé | jaune | jaune |
| Soie.. | jaune clair | jaune | orangé jaune brun | jaune | jaune clai |

Parmi les teintes que donne la laine, le jaune (sur Al et Cr) est assez bien caractérisé. Il en est de même pour le jaune (sur Al et Cr) obtenu avec la soie. Mais ces diverses nuances sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

## Andromena

Lieu d'origine. — Province de Farafangana.

Caractères extérieurs. — Bien distinct de l'aubier $(\frac{3}{7.5})$, le duramen, de couleur orangé foncé, est dur, compact, à texture serrée et homogène. Sur la section transversale, striée de lignes radiales régulièrement espacées, on distingue, de place en place, de fines zones concentriques claires ; de nombreux points blancs sont uniformément répartis sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre obtenue par le broyage du bois et traitée par l'eau distillée fournit une solution rouge orangé : les divers réactifs choisis produisent les modifications suivantes :

avec... $SO^4 H^2$, précipité orangé ;
$Na OH$, rouge ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité rouge orangé brun.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, l'eau acidulée en jaune très clair.

La solution alcoolique est orangé jaune ; elle offre les variations de teintes que l'on peut résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$, rouge et fluorescence verte ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3 NaH$, jaune.

Les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 560 μμ ; elle devient totale au delà.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 605 μμ à 589 μμ. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption unilatérale croissante à partir de 589 μμ. Au delà de 575 μμ tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | orangé jaune brun foncé | rouge orangé foncé | orangé |
| Soie.. | orangé clair | orangé clair | orangé jaune brun foncé | orangé | orangé jaune |

Les diverses nuances que donne la laine sont assez fortes d'intensité, notamment l'orangé brun (sur Al) et l'orangé jaune brun foncé (sur Fe).

Avec la soie, l'orangé jaune brun foncé (sur Fe), l'orangé (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) sont bien caractérisés. Ces teintes sont assez résistantes à la lumière et au lavage.

### Betrandraka

LIEU D'ORIGINE. — Province d'Analalava.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois possède un duramen de couleur orangé, nettement séparé de l'aubier $(\frac{2}{7.5})$ : il est dur, compact, à texture homogène et à grain fin.

Sur la section transversale, piquetée de très nombreux points blancs, on distingue des zones saisonnières assez bien différenciées ; de très fines stries radiales sont également bien visibles.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — L'extrait aqueux est orangé ; l'action des réactifs essayés peut se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$Na\,OH$, rouge orangé ;
$Fe\,Cl^3$, précipité orangé brun très foncé ;
$CaO\,Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, tandis que l'eau acidulée reste incolore.

De couleur jaune la solution alcoolique présente les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, jaune ;
$NH^4OH$, orangé ;
$Fe\,Cl^3$, jaune ;
$SO^3NaH$, jaune très clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît de 548 $\mu\mu$ à 505 $\mu\mu$ ; puis elle devient totale.

b) Le spectre que donne la solution aqueuse, traitée par la soude, présente une absorption dont l'intensité croît depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 548 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 $\mu\mu$ à 575 $\mu\mu$ l'absorption croît, elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 575 μμ et 560 μμ l'absorption croît. Au delà, elle est complète.

Essais de teinture. — Les teintes fournies par la laine sont ternes et, d'ailleurs mal caractérisées.

Avec la soie on obtient les divers tons suivants :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé | orangé | orangé brun | orangé | orangé |

Quoique mieux nuancées, ces teintes sont faibles d'intensité et par là même inutilisables en teinture.

## Chotre

Lieu d'origine. — Cercle de Fort-Dauphin.

Caractères extérieurs. — L'aubier, très réduit, est bien séparé du duramen. Celui-ci, de couleur rouge orangé foncé, est dur, compact, et susceptible d'un beau poli.

Finement striée de lignes radiales, la section transversale montre des points colorés très nombreux se détachant nettement sur la surface plus foncée de la coupe ; par endroits, ces points très rapprochés dessinent des zones concentriques d'ailleurs assez mal délimitées.

Caractères chimiques. — Soumise à l'action de l'eau distillée, la poudre du bois donne une solution jaune qui offre les changements suivants :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune ;
$Na\ OH$, orangé jaune brun ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, louche jaune.

L'eau distillée demeure incolore, tandis que l'eau alcaline prend une teinte orangé brun.

La solution alcoolique est jaune : les divers agents chimiques choisis la modifient ainsi :

$SO^4 H^2$, louche jaune clair ;
$NH^4 OH$, orangé jaune brun ;
$Fe Cl^3$, jaune ;
$SO^3 NaH$, jaune clair.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption est faible dans le vert, elle croît dans le bleu, et devient totale dans le violet.

b) Si l'on traite cette solution par la soude, le spectre est modifié, et l'on observe une absorption croissante de 575 μμ à 515 μμ ; totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption unilatérale croît à partir de 589 μμ. Au delà de 560 μμ tout est absorbé.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 525 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

ESSAIS DE TEINTURE. — Les diverses nuances que donne la laine sont ternes et d'aspect peu agréable. La soie se teint mal. Le pouvoir tinctorial de ce bois est très faible, et son utilisation comme bois de teinture ne semble guère possible.

## Farahotra

LIEU D'ORIGINE. — Province des Betsimisaraka du Sud.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois, compact, à texture serrée et à grain fin, possède un aubier $(\frac{2.5}{3.5})$ nettement séparé du cœur, qui est de couleur orangé.

Sur la section transversale on distingue des zones concentriques bien délimitées et une fine striation radiale ; des points clairs très nombreux sont également répartis sur toute la surface de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Sous l'action de l'eau distillée la poudre du bois fournit une solution orangée, et cette coloration est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé ;
$Na OH$, rouge ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline prend une coloration rouge, tandis que l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique est orangé jaune ; traitée par quelques réactifs, elle donne les changements suivants :

$SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$, orangé ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3 NaH$, jaune clair.

Les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît de 575 μμ à 548 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 575 μμ ; elle est complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 605 μμ et 589 μμ l'absorption croît, elle est totale au delà.

Essais de teinture. — Le rouge orangé brun (sans mordant et sur Cr) que fournit la laine est bien caractérisé.

Avec la soie on obtient les nuances suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé clair | orangé | brun noir | rouge orangé | rouge orangé |

Ces diverses teintes sont assez peu résistantes à la lumière et au lavage.

## Faralantro

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier ($\frac{3}{6.5}$), nettement séparé du duramen : celui-ci, de couleur orangé, est dur, compact, à texture homogène et à grain fin.

En section transversale, les zones saisonnières sont assez bien différenciées, et de nombreux points clairs sont disséminés sans ordre apparent sur la surface plus foncée de la coupe.

Caractères chimiques. — Par l'eau distillée, on obtient une solution orangée ; les divers réactifs choisis produisent des variations de cette teinte. C'est ainsi qu'avec :

$SO^4 H^2$, précipité orangé clair ;
Na OH, rouge ;
Fe $Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
CaO $Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline se colore en rouge : au contraire l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique présente une coloration jaune, avec les modifications que l'on peut résumer de la façon suivante :

par... $SO^4 H^2$, jaune ;
$NH^4$ OH, orangé ;
Fe $Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3$ NaH, jaune clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Quand aux autres dissolvants, ils restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ ; elle devient totale au delà.

b) La solution précédente, soumise à l'action de la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 575 μμ. Au delà de 548 μμ il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption unilatérale croissante de 605 μμ à 589 μμ ; totale ensuite.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | rouge orangé brun | rouge orangé brun | orangé brun | orangé fonce | or gé |
| Soie.. | rouge orangé clair | rouge orangé clair | orangé brun foncé | orangé | orangé jaune |

Dans l'ensemble, les teintes que donne la laine sont bien caractérisées. Parmi les divers tons obtenus avec la soie l'orangé (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) sont assez bien nuancés.

## Fasikaro

Lieu d'origine. — Cercle de Fort-Dauphin.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier ($\frac{2}{7}$), nettement séparé du duramen ; celui-ci, de couleur rouge orangé foncé, est dur, à grain assez fin et à texture homogène.

Finement striée de lignes radiales, la section transversale est piquetée de très nombreux points blancs répartis sans ordre apparent sur toute la surface plus foncée de la coupe.

Caractères chimiques. — Si l'on traite la poudre du bois par l'eau distillée, on obtient une solution jaune très clair. Les divers réactifs suivants modifient cette teinte et l'on a :

avec... $SO^4 H^2$, précipité jaune très clair ;
$Na OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé jaune brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau acidulée reste incolore ; au contraire l'eau alcaline se colore en jaune.

L'alcool fournit une solution jaune très clair, avec les variations suivantes :

par... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$NH^4OH$, jaune ;
$FeCl^3$, jaune clair ;
$SO^3NaH$, jaune très clair.

Quant aux autres dissolvants, ils ne prennent aucune coloration.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) La solution est louche, ce qui rend impossible l'observation au spectroscope.

b) Traitée par la soude cette solution devient parfaitement transparente, et le spectre qu'elle donne présente une faible absorption à partir de 560 μμ ; elle croît ensuite jusqu'à 465 μμ. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Faible absorption dès 560 μμ, plus forte ensuite et totale au niveau de 460 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption, très faible à partir de 548 μμ, devient plus forte, et au delà de 450 μμ tout est absorbé.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont ternes et mal caractérisées.

A l'exception de l'orangé jaune brun (sur Al et sur Cr), les autres nuances obtenues avec la soie ne présentent qu'un médiocre intérêt.

## Hazoarina

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Nord.

Caractères extérieurs. — Bien séparé de l'aubier $(\frac{7}{5,5})$, le duramen, d'un beau noir, est très dur, homogène, à grain fin et susceptible de prendre un beau poli.

La matière colorante, très abondante, envahit toutes les parties du bois et ne laisse voir aucun détail de structure.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est orangé jaune clair ; sous l'action des divers réactifs choisis, on observe les changements suivants :

avec... $SO^4 H^2$, orangé jaune clair ;
$Na OH$, orangé ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun ;
$CaO Cl^2$, précipité orangé jaune brun.

L'eau acidulée est incolore : l'eau alcaline offre une coloration orangée. L'extrait alcoolique est orangé jaune clair ; il présente les variations suivantes :

par... $SO^4 H^2$, orangé jaune clair ;
$NH^4 OH$, orangé clair ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune brun clair ;
$SO^3 Na^4$, décoloration.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas la matière colorante.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible dans le vert et le bleu, l'absorption croît dans l'indigo, et devient totale dans le violet.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque et examinée, présente une absorption faiblement croissante à partir de 560 μμ. Au delà de 450 μμ il y a extinction totale.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 μμ à 548 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 525 μμ Au delà elle est totale.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont ternes et mal caractérisées. La soie se teint aussi difficilement et les nuances qu'elle fournit sont très faibles d'intensité.

Quoique très riche en principe colorant, le bois étudié est inutilisable en teinture, car la matière colorante est trop peu soluble dans l'eau.

## Hazofiara

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Centre.

Caractères extérieurs. — De couleur rouge orangé foncé, le cœur est très compact, à grain fin et d'une texture serrée ; il est bien différencié de l'aubier.

La section transversale est tachetée de points colorés, très nombreux répartis uniformément ; les zones concentriques sont assez mal délimitées.

Caractères chimiques. — Lorsqu'on traite la poudre du bois par l'eau distillée, on obtient une solution de couleur orangé jaune très clair. Cette teinte est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, léger précipité jaune très clair ;
$Na OH$, orangé jaune ;
$Fe Cl^3$, jaune brun ;
$CaO Cl^2$, léger précipité jaune très clair.

L'eau alcaline devient rouge orangé ; au contraire, l'eau acidulée reste incolore.

De couleur orangé jaune, la solution alcoolique présente les changements suivants :

avec... $SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$ orangé ;
$Fe Cl^3$, orangé jaune ;
$SO^3 NaH$, orangé jaune très clair.

L'éther, le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Absorption faiblement croissante de 560 μμ à 480 μμ : totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une bande d'absorption à bords estompés dont le milieu est en 515 μμ. Au delà de 465 μμ, il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption de la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 μμ à 560 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Absorption unilatérale croissante depuis 575 μμ jusqu'à 548 μμ, totale au delà.

Essais de teinture: — Les divers tons que donne la laine sont mats et d'aspect peu agréable. La soie, qui se teint difficilement, ne fournit aucune nuance qui soit susceptible d'application.

## Hazotsiariano

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Centre.

Caractères extérieurs. — Le bois est compact, à grain très fin et susceptible d'un beau poli. L'aubier ($\frac{3}{7}$), non coloré, est nettement séparé du cœur, dont la teinte générale est rouge orangé foncé.

La section transversale laisse voir des zones concentriques étroites, alternant avec des zones plus larges : on aperçoit également des stries radiales, très fines, régulièrement espacées, et des trainées sinueuses peu colorées disposées en grand nombre dans le sens radial.

Caractères chimiques. — Lorsqu'on traite la poudre du bois par l'eau distillée, on obtient une solution orangé jaune, qui est modifiée ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| par... | $SO^4 H^2$. | précipité orangé : |
| | Na OH. | rouge orangé : |
| | $Fe Cl^3$. | précipité orangé brun foncé : |
| | $CaO Cl^2$. | précipité orangé. |

L'eau alcaline offre une coloration rouge, tandis que l'eau acidulée reste incolore.

L'extrait alcoolique est orangé. Sous l'action des divers réactifs choisis il donne :

| | | |
|---|---|---|
| avec... | $SO^4 H^2$. | orangé : |
| | $NH^4 OH$. | rouge orangé : |
| | $Fe Cl^3$. | orangé brun : |
| | $SO^3 NaH$. | orangé très clair. |

L'ammoniaque provoque une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas la matière colorante.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption partielle depuis 589 μμ jusqu'à 515 μμ, croît de 515 μμ à 505 μμ. Au delà elle est complète.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 575 μμ pour devenir totale au delà de 535 μμ.

c) L'acide sulfurique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption de la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est totale au delà de 605 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Dès 589 μμ l'absorption est complète.

Essais de teinture. — Les teintes d'aspect mat que donne la laine sont peu intéressantes. Quoique mieux caractérisés, les divers tons fournis par la soie sont de faible intensité et par là même ne paraissent pas susceptibles d'application.

## Hazovoantango

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — Le bois est dur, compact, à texture homogène ; il présente un aubier très étroit, non coloré et bien séparé du cœur, qui offre une teinte orangé foncé.

Sur la section transversale, on distingue des zones concentriques claires, alternant avec des zones plus sombres ; on aperçoit également une fine striation radiale et des points blancs très nombreux disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — La poudre que donne le broyage du bois est traitée par l'eau distillée ; on obtient ainsi une solution orangé jaune avec fluorescence bleue, et qui offre les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, précipité orangé ;
$Na\ OH$, orangé et fluorescence bleue ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité orangé et fluorescence verte.

Tandis que l'eau alcaline devient rouge orangé et manifeste une fort belle fluorescence bleue, l'eau acidulée reste incolore. L'extrait alcoolique est jaune clair : les changements que donnent divers réactifs peuvent se résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune clair ;
$NH^4OH$, jaune et fluorescence bleue ;
$Fe\ Cl^3$, orangé jaune brun ;
$SO^3NaH$, jaune clair.

La matière colorante est insoluble dans les autres dissolvants.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) De 560 μμ à 505 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ. Au delà tout est absorbé.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption unilatérale croît de 589 μμ à 560 μμ : puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 575 μμ et 548 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | orangé jaune brun | rouge orangé brun | orangé |
| Soie.. | orangé jaune brun | orangé jaune brun | brun noir | orangé brun | orangé jaune |

La laine donne des teintes foncées. Les nuances obtenues avec la soie sont bien caractérisées, notamment : le brun noir

(sur Fe), l'orangé brun (sur Cr) et l'orangé jaune (sur Sn) qui, avec l'orangé jaune brun (sur Fe) et le rouge orangé (sur Cr) fournis par la laine se montrent assez résistants à la lumière et au lavage.

## Hirihitsika

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Sud.

Caractères extérieurs. — Le bois, de couleur rouge orangé foncé, possède une texture fibreuse. La matière colorante envahit l'aubier, en sorte qu'il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre celui-ci et le duramen.

La section transversale présente des zones concentriques larges et colorées, alternant avec des zones claires plus étroites ; des ponctuations très nombreuses réparties uniformément sont également bien visibles.

Caractères chimiques. — L'extrait aqueux offre une coloration rouge, et cette teinte est modifiée ainsi :

par... $SO^4\ H^2$, précipité rouge orangé ;
$Na\ OH$, rouge très foncé :
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun très foncé ;
$CaO\ Cl^2$, précipité rouge brun.

L'eau acidulée se colore en jaune très clair, l'eau alcaline en rouge.

La matière colorante que dissout l'alcool fournit une solution rouge orangé ; elle donne les variations suivantes :

avec... $SO^4\ H^2$, rouge orangé ;
$NH^4\ OH$, rouge ;
$Fe\ Cl^3$, rouge orangé foncé ;
$SO^3\ NaH$, orangé.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Quant aux autres dissolvants ils restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Forte absorption entre 595 $\mu\mu$ et 548 $\mu\mu$, totale au delà.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption est complète dès 605 $\mu\mu$.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption est totale à partir de 605 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont assez faibles et d'ailleurs mal caractérisées.

Parmi les nuances obtenues avec la soie, il n'y a guère que le rouge orangé clair (sur Sn) qui mérite d'être mentionné.

## Hirinono

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — Le bois présente un aubier ($\frac{4}{3,5}$), non coloré, à texture homogène et à grain fin.

La section transversale montre des zones saisonnières assez bien différenciées, ainsi que de fines stries radiales ; des points blancs forment comme des trainées sinueuses sur le fond coloré de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne un louche orangé, avec les modifications suivantes :

| | |
|---|---|
| $SO^4 H^2$, | précipité orangé jaune ; |
| Na OH, | louche rouge orangé ; |
| $Fe Cl^3$, | précipité orangé brun ; |
| $CaO Cl^2$, | précipité jaune. |

Avec l'eau alcaline, on obtient un louche orangé ; l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique est orangé jaune clair ; sous l'action des divers réactifs essayés on observe :

| | |
|---|---|
| $SO^4 H^2$, | louche blanchâtre ; |
| $NH^4 OH$, | louche rouge orangé clair (rose) ; |
| $Fe Cl^3$, | jaune ; |
| $SO^3 NaH$. | décoloration. |

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas la matière colorante.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) Cette solution est louche, ce qui rend impossible l'observation au spectroscope.

b) Traitée par la soude, la solution aqueuse donne un louche.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Cette solution est louche.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Comme précédemment, la solution ainsi obtenue présente un louche.

Essais de teinture. — La laine et la soie se teignent difficilement : les nuances obtenues, très faibles d'intensité, sont mal caractérisées. Ce bois ne présente pas des propriétés tinctoriales capables de le rendre utilisable comme bois de teinture.

## Hitsika

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Sud.

Caractères extérieurs. — L'aubier $(\frac{1}{1})$, compact, non coloré, est nettement séparé du cœur. Celui-ci, rouge très foncé, à texture serrée et à grain fin, est susceptible d'un beau poli ; il présente sur la section transversale des zones concentriques claires, très étroites, alternant avec des zones foncées beaucoup plus larges ; des ponctuations colorées sont disséminées ça et là.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre obtenue par le broyage du bois fournit un louche orangé clair : les divers réactifs choisis donnent les changements suivants :

avec... $SO^4H^2$, louche orangé très clair :
$Na\,OH$, orangé jaune ;
$Fe\,Cl^3$, précipité orangé brun :
$CaO\,Cl^2$, précipité jaune.

L'eau alcaline se colore en rouge très foncé, l'eau acidulée en jaune très clair.

L'extrait alcoolique offre une coloration rouge, et les modifications que subit cette teinte primitive peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, rouge foncé ;
$NH^4 OH$, rouge très foncé (opaque) ;
$Fe Cl^3$, rouge très foncé ;
$SO^3 NH$, orangé.

Le benzène et le sulfure de carbone se colorent en jaune, l'éther et le chloroforme en orangé ; en outre, ces deux derniers dissolvants présentent une fluorescence verte.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Dès 605 μμ l'absorption est complète.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque, devient opaque.

c) La solution alcoolique, soumise à l'action de l'acide sulfurique et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption est totale à partir de 660 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Cette solution est opaque à la lumière.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption est très forte, le rouge, très affaibli, apparait seul.

Essais de teinture. — Parmi les teintes que donne la laine, les deux noirs (sur Fe et sur Cr) sont bien caractérisés ; ils sont d'ailleurs assez résistants à la lumière et au lavage.

A l'exception des deux rouges (sans mordant et sur Al) fournis par la soie, les autres nuances, d'un aspect peu agréable, n'offrent qu'un médiocre intérêt.

## Mamaty

Caractères extérieurs. — Le bois, dont l'aubier ($\frac{3}{4}$) est blanchâtre, possède un cœur bien différencié, de couleur orangé brun foncé et à texture fibreuse. Sur la section transversale, les zones saisonnières sont mal délimitées.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — L'extrait aqueux possède une coloration orangé jaune clair ; il est modifié ainsi :

par... $SO^4 H^2$, très léger précipité jaune clair ;
$Na OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline se colore en jaune comme l'eau acidulée.

De couleur orangé jaune clair, la solution alcoolique présente les variations de teintes suivantes :

avec... $SO^4 H^2$, jaune ;
$NH^4 OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, jaune brun très foncé ;
$SO^3 NaH$, jaune clair.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Quant aux autres dissolvants, ils sont à peine colorés en jaune très clair.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est faible dans le vert et le bleu, plus forte dans l'indigo et totale dans le violet.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une absorption faiblement croissante de 560 $\mu\mu$ à 487 $\mu\mu$ ; elle est complète au delà.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît de 560 $\mu\mu$ à 460 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Très faible au début, l'absorption croît depuis 548 $\mu\mu$ jusqu'à 450 $\mu\mu$ ; elle est totale au delà.

ESSAIS DE TEINTURE. — Les teintes mates que donne la laine sont ternes et d'aspect peu agréable.

La soie ne fournit, non plus, aucune nuance susceptible d'intérêt. Ce bois n'est donc pas utilisable en teinture.

## Mangalika

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — Le bois présente un aubier nettement séparé du duramen. Celui-ci, de couleur rouge foncé, est très compact, à grain fin, et susceptible d'un beau poli.

La section transversale laisse voir des zones concentriques claires, alternant avec des zones foncées plus étroites, çà et là on distingue des points blancs nombreux, répartis sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — Par le broyage du bois on obtient une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne un louche orangé jaune brun. L'action des divers réactifs choisis peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, précipité orangé jaune ;
$NH^4 OH$, rouge foncé ;
$Fe Cl^3$, louche orangé brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité jaune.

L'eau alcaline se colore en orangé, et l'eau acidulée en jaune très clair. Avec l'alcool on obtient une solution rouge ; cette coloration offre les variations suivantes :

avec... $SO^4 H^2$, orangé ;
$NH^4 OH$, rouge foncé ;
$Fe Cl^3$, orangé brun ;
$SO^3 NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en orangé, l'éther en orangé jaune, le benzène en orangé jaune clair et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît de 605 $\mu\mu$ à 560 $\mu\mu$ ; elle devient totale ensuite.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption est totale au delà de 620 $\mu\mu$.

c) Le spectre de la solution alcoolique, soumise à l'action de l'acide sulfurique, est caractérisé par une absorption dont l'intensité croît à partir de 575 μμ. Au delà de 548 μμ il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Absorption unilatérale croissante de 589 μμ à 535 μμ ; totale ensuite.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 μμ à 515 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — La laine donne des teintes assez fortes, de couleur orangé brun foncé. Avec la soie, on obtient les nuances suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé brun | orangé brun | brun noir | orangé jaune brun | orangé brun |

Quoique mieux caractérisées, ces diverses teintes ne sont pas susceptibles d'application.

## Maranitrafasina

Lieu d'origine. — Province d'Ambositra.

Caractères extérieurs. — Le duramen, de couleur orangé, est bien distinct de l'aubier ($\frac{1}{5}$) : il est compact et à texture fibreuse. La section transversale, striée de lignes radiales régulièrement espacées, est piquetée de très nombreux points blancs ; les zones concentriques sont bien visibles.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est rouge ; elle présente les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, précipité rouge orangé ;
$Na\,OH$, rouge brun très foncé ;
$Fe\,Cl^3$, précipité rouge brun ;
$CaO\,Cl^2$, précipité orangé brun foncé.

L'eau alcaline se colore en rouge brun, et l'eau acidulée en orangé jaune.

L'alcool fournit une solution orangée : les divers réactifs utilisés produisent des variations de teintes que l'on peut résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge orangé :
$FeCl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé jaune

Le chloroforme se colore en orangé jaune, l'éther en jaune, le benzène et le sulfure de carbone restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ ; elle devient totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution précédente, traitée par l'ammoniaque, montre une plage d'absorption, dont l'intensité croît à partir de 575 μμ. Au delà de 548 μμ tout est absorbé.

c) Si l'on examine la solution primitive, préalablement soumise à l'action de l'acide sulfurique, on observe une absorption croissante depuis 575 μμ, et qui devient totale au delà de 535 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption croît de 605 μμ jusqu'à 589 μμ ; à partir de 589 μμ il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît, elle est totale au delà.

Essais de teinture. — La laine donne des nuances orangé brun, d'une tonalité assez forte.

Par contre la soie se teint mal, et les diverses teintes qu'elle fournit, d'aspect peu agréable, sont d'un médiocre intérêt.

## Mendoray

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — L'aubier non coloré est bien distinct du duramen : celui-ci, de couleur orangé brun, est dur, compact. De nombreux points blancs sont disséminés çà et là sur la surface plus foncée de la section transversale.

Caractères chimiques. — Par le broyage du bois, on obtient une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne une solution orangée : les modifications que produisent les divers réactifs choisis peuvent se résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé ;
$Na OH$, rouge foncé ;
$Fe Cl^3$, précipité brun noir ;
$CaO Cl^2$, précipité rouge orangé foncé.

L'eau alcaline se colore en rouge foncé, l'eau acidulée en jaune très clair. L'alcool fournit une solution de couleur orangé-jaune, avec les changements de teinte suivants :

$SO^4 H^2$, louche orangé jaune ;
$NH^4 OH$, rouge orangé foncé ;
$Fe Cl^3$, brun noir ;
$SO^3 NaH$, jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique. Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît de 560 μμ à 505 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 575 μμ ; elle est complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Forte jusqu'à 605 μμ l'absorption devient totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption est partielle jusqu'à 589 μμ ; puis elle devient complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé jaune brun | orangé brun | orangé jaune foncé | rouge brun foncé | orangé |
| Soie.. | orangé jaune brun clair | jaune brun | orangé jaune foncé | orangé jaune brun | orangé jaune |

Les nuances que donne la laine sont d'un aspect moins agréable que celles obtenues avec la soie, dont l'orangé jaune (sur Sn) est bien caractérisé : cette dernière teinte est assez résistante à la lumière et au lavage.

## Rafenaomby

Lieu d'origine. — Cercle de Maintinaro.

Caractères extérieurs. — Nettement séparé de l'aubier $(\frac{3.5}{5,5})$ le duramen, de couleur rouge orangé foncé est compact et à grain fin

Sur la section transversale, on distingue des bandes concentriques ondulées, alternativement claires et colorées ; d'une manière générale, les bandes foncées sont plus larges que les bandes claires, et celles-ci sont piquetées çà et là de nombreux points colorés.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est de couleur orangé jaune : traitée par quelques réactifs elle donne :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé jaune clair ;
$Na OH$, orangé jaune :
$Fe Cl^3$, précipité rouge brun :
$CaO Cl^2$, louche orangé jaune

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline devient orangé jaune. La solution alcoolique, qui est jaune clair, présente des modifications, que l'on peut résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, précipité jaune clair :
$NH^4 OH$, orangé jaune :
$Fe Cl^3$, jaune :
$SO^3 NaH$, jaune très clair.

Le chloroforme se colore en jaune clair, les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 505 μμ. Au delà il y a extinction complète.

b) Traitée par la soude et examinée, la solution aqueuse fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 575 μμ : elle devient totale au delà de 505 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 575 μμ à 495 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 560 μμ et 465 μμ l'absorption est croissante, puis elle devient totale.

Essais de teinture. — La laine de même que la soie se teignent fort mal, et les nuances obtenues, d'apparence terne, sont sans intérêt. Ce bois, au point de vue tinctorial, n'est donc susceptible d'aucune application.

## Sambalamanga

Lieu d'origine. — Cercle de Fort-Dauphin.

Caractères extérieurs. — De couleur orangé brun, le cœur est bien différencié de l'aubier $(\frac{4.5}{7.3})$ ; il possède une texture homogène et fibreuse. La section transversale, finement striée de lignes radiales, présente des zones concentriques assez bien délimitées, avec des points blancs en assez grand nombre répartis sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est de couleur orangé : les réactifs suivants donnent :

$SO^4 H^2$, précipité rouge orangé ;
Na OH, rouge orangé foncé ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité rouge orangé foncé ;

L'eau alcaline devient orangé jaune : l'eau acidulée reste incolore. Avec l'alcool, on obtient une solution jaune clair, et cette coloration est modifiée ainsi :

$SO^4 H^2$, jaune clair ;
$NH^4 OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$, jaune foncé ;
$SO^3 NaH$, jaune très clair.

Les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.
a) L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ ; elle est totale au delà.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée. fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 589 μμ. Au delà de 575 μμ tout est absorbé.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption unilatérale croît de 575 μμ à 505 μμ. Au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 575 μμ et 482 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

Essais de teinture. — Les diverses nuances que donne la laine sont ternes et d'un aspect mat.

Quoique mieux caractérisées les teintes obtenues avec la soie n'offrent qu'un médiocre intérêt.

Au point de vue tinctorial le bois étudié n'est donc pas susceptible d'application.

## Tainakanga

Lieu d'origine. — Province de Tuléar.

Caractères extérieurs. — L'aubier ($\frac{2}{7}$) est bien distinct du cœur : celui-ci, de couleur rouge foncé, est dur, compact, à texture homogène et à grain fin, et est susceptible d'un beau poli.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales régulièrement espacées, on distingue nettement des zones concentriques alternativement claires et sombres, avec des points blancs disséminés ça et là

Caractères chimiques. — Par le broyage du bois, on obtient une poudre qui, traitée par l'eau distillée, fournit une solution orangé jaune clair, mais avec les modifications suivantes :

par... $SO^4H^2$, précipité jaune clair ;
$Na\,OH$, orangé jaune ;
$Fe\,Cl^3$, précipité rouge brun foncé ;
$CaO\,Cl^2$, précipité jaune clair.

L'eau alcaline présente une coloration orangé jaune ; par contre, l'eau acidulée reste incolore.

La matière colorante dissoute par l'alcool donne une solution orangée : et les changements de teinte que provoquent les divers réactifs choisis peut se résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$, orangé :
$Fe Cl^3$. orangé :
$CaO Cl^2$. orangé jaune.

Le chloroforme se colore en orangé, l'éther et le benzène en orangé jaune, le sulfure de carbone en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption unilatérale croît à partir de 560 μμ : elle devient complète au niveau de 472 μμ.

b) La solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 480 μμ. Au delà, il y a extinction totale.

c) L'examen de la solution alcoolique, traitée par l'acide sulfurique, montre une absorption dont l'intensité croît de 560 μμ à 487 μμ : elle est complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 575 μμ à 495 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 560 μμ et 480 μμ l'absorption croît, au delà tout est absorbé.

Essais de teinture. — Les diverses teintes que donne la laine, comme celles fournies par la soie, d'ailleurs assez mal caractérisées dans l'ensemble, n'offrent aucun intérêt au point de vue tinctorial.

## Tokandilana

Lieu d'origine. — Province de l'Imerina du Nord.

Caractères extérieurs. — De couleur orangé foncé, le duramen est bien différencié de l'aubier : il est dur, compact et à texture fibreuse.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on distingue des points blancs très nombreux, uniformément répartis sur un fond plus coloré.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — La solution aqueuse, de couleur orangé jaune clair, présente les variations suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| avec... | $SO^4 H^2$, | précipité jaune clair ; |
| | Na OH, | orangé jaune ; |
| | Fe $Cl^3$, | précipité orangé jaune brun ; |
| | CaO $Cl^2$, | léger précipité jaune clair. |

L'eau alcaline se colore en rouge orangé et l'eau acidulée en jaune très clair.

Avec l'alcool on obtient une solution orangé jaune ; les divers réactifs choisis produisent des modifications de cette teinte primitive, que l'on peut résumer ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| par... | $SO^4 H^2$, | jaune ; |
| | $NH^4$ OH, | rouge ; |
| | Fe $Cl^3$, | orangé jaune ; |
| | $SO^3$ NaH, | jaune. |

Le chloroforme et le benzène se colorent en orangé jaune, l'éther et le sulfure de carbone en jaune.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible de 560 μμ à 515 μμ l'absorption croît depuis 515 μμ jusqu'à 480 μμ. Au delà elle est complète.

b) La solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, fournit un spectre dans lequel l'absorption est totale à partir de 595 μμ.

c) L'acide sulfurique modifie le spectre de la solution alcoolique : l'absortion, faiblement croissante de 535μμ à 465μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 589 μμ à 575 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 575 μμ et 560 μμ l'absorption est croissante. Au delà elle est totale.

ESSAIS DE TEINTURE. — Les tons obtenus avec la laine sont ternes et mal caractérisés. D'une nuance faible, les diverses teintes que fournit la soie ne sont guère susceptibles d'application.

## Tomboliso

LIEU D'ORIGINE. — Cercle de Fort-Dauphin.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — Le bois est dur, compact, à grain très fin et susceptible d'un beau poli. Il possède un aubier ($\frac{2}{7}$) non coloré et bien distinct du duramen, qui offre une coloration rouge très foncé.

La section transversale montre des zones concentriques claires très fines, alternant avec des zones foncées plus larges ; les ponctuations, d'ailleurs assez peu nombreuses, sont réparties sur toute la surface de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — L'extrait aqueux présente un louche orangé très clair, mais avec les changements de teinte suivants :

par... $SO^4 H^2$, louche orangé très clair ;
$Na OH$, orangé jaune :
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO Cl^2$, louche jaune.

L'eau alcaline est rouge très foncé, l'eau acidulée jaune très clair.

La matière colorante dissoute par l'alcool fournit une solution rouge foncé, que les divers réactifs choisis modifient ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, violet rouge foncé ;
$NH^4 OH$, rouge brun foncé ;
$Fe Cl^3$, violet rouge foncé ;
$SO^3 NaH$, rouge orangé.

Le chloroforme donne une solution orangée avec fluorescence verte, l'éther devient rouge orangé avec fluorescence verte, le benzène et le sulfure de carbone se colorent en jaune très clair.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

a) Absorption complète au niveau de 620 $\mu\mu$.

b) Traitée par l'ammoniaque, la solution précédente devient opaque.

c) Soumise à l'action de l'acide sulfurique, la solution alcoolique donne un spectre qui présente une forte absorption jusqu'à 660 μμ. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Cette solution est opaque à la lumière.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Comme précédemment la solution ainsi obtenue est opaque.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | rouge brun très foncé | orangé brun très foncé | brun noir | brun noir | orangé jaune brun |
| Soie.. | rouge foncé | rouge foncé | brun noir | orangé brun très foncé | noir |

Les deux teintes brun noir (sur Fe et sur Cr) que donne la laine sont bien caractérisées, ainsi que le rouge foncé (sur Al et sans mordant) et le noir (sur Sn) fournis par la soie ; mais ces diverses nuances sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

## Tsiandala

Lieu d'origine. — Province d'Analalava.

C'est le *bois de rose* des Sakalaves

Caractères extérieurs. — Le bois présente un aubier $(\frac{3,5}{5})$ non coloré et à bords nets ; le cœur, d'un beau rouge, est dur, compact, à texture serrée et à grain fin.

Sur la section transversale on distingue de fines stries radiales régulièrement espacées, et de nombreux points blancs également distribués sur la surface plus foncée ; enfin, des zones concentriques sombres alternent avec des zones claires plus étroites.

Caractères chimiques. — Si l'on traite la poudre du bois par l'eau distillée, on obtient une solution jaune très clair ; elle est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$Na\ OH$, jaune ;
$Fe\ Cl^3$, précipité orangé brun ;
$CaO\ Cl^2$, jaune.

La soude et le chlorure de chaux développent dans la solution aqueuse une fluorescence verte.

L'eau alcaline devient orangée, avec fluoresence verte; l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique présente une coloration rouge orangé avec fluorescence verte, et les changements de teinte que produisent les divers réactifs essayés peuvent se résumer de la façon suivante :

avec... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$Fe\ Cl^3$, orangé ;
$SO^3NaH$, orangé.

Le chloroforme se colore en rouge orangé clair, l'éther en orangé clair, le benzène et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît depuis 589 $\mu\mu$ jusqu'à 575 $\mu\mu$ ; puis elle devient complète.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque, donne un spectre, qui présente une absorption totale à partir 615 $\mu\mu$.

c) La solution alcoolique, traitée par l'acide sulfurique et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 552 $\mu\mu$ à 540 $\mu\mu$. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
L'absorption croît de 589 $\mu\mu$ à 548 $\mu\mu$ ; elle est totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 575 $\mu\mu$ à 535 $\mu\mu$ l'absorption croît. Au delà tout est absorbé.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | rouge orangé clair | rouge orangé clair | orangé brun | orangé brun | orangé |
| Soie . . | orangé | orangé | orangé | orangé brnn | orangé vif |

Les teintes que donne la laine sont assez fortes comme intensité. Avec la soie les divers tons sont bien nuancés, notamment l'orangé (sur Al) et l'orangé vif (sur Sn), mais ils sont peu résistants à la lumière et au lavage.

## Tsimamotrabavy

Lieu d'origine. — Cercle de Morondava.

Caractères extérieurs. — Le bois, dont l'aubier ($\frac{1}{3}$) est blanc, possède un cœur de couleur rouge, bien différencié ; il est homogène et susceptible de prendre un beau poli.

La section transversale montre des zones saisonnières assez bien délimitées : de fines stries radiales claires très rapprochées sillonnent la surface plus colorée, qui est piquetée de nombreux points blancs disséminés sans ordre apparent.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est orangé jaune très clair : elle présente les changements de teinte suivants :

avec... $SO^4H^2$, jaune très clair ;
$Na\,OH$, jaune ;
$Fe\,Cl^3$, orangé ;
$CaO\,Cl^2$, jaune.

La soude développe une fluorescence verte dans l'extrait aqueux. L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline devient orangée.

L'alcool fournit une solution de couleur rouge ; cette teinte est modifiée ainsi :

par... $SO^4H^2$, rouge orangé ;
$NH^4OH$, violet rouge foncé ;
$Fe\,Cl^3$, rouge orangé ;
$SO^3NaH$, rouge orangé.

Le chloroforme prend une coloration rouge, l'éther orangé jaune, le benzène et le sulfure de carbone jaune clair.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution alcoolique.

Dès 620 μμ l'absorption est totale.

b) Traitée par l'ammoniaque la solution précédente fournit un spectre, dans lequel l'absorption est complète à partir de 650 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre : de 575 μμ à 560 μμ l'absorption croît. Au delà il y a extinction totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Entre 605 μμ et 575 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 525 μμ ; elle devient totale au delà.

ESSAIS DE TEINTURE. — Avec la laine, l'orangé brun foncé est assez bien caractérisé.

La soie fournit les divers tons suivants :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|
| orangé | orangé | orangé brun foncé | rouge orange clair | rouge orangé clair |

Les teintes ainsi obtenues, quoique bien nuancées, sont peu résistantes à la lumière et au lavage.

## Tsitialambaroa

LIEU D'ORIGINE. — Analamazaotra.

CARACTÈRES EXTÉRIEURS. — La matière colorante est répartie également dans l'aubier et dans le duramen, de telle sorte qu'il n'y a pas de ligne de démarcation nette entre ces deux régions. Le bois, de couleur orangé très foncé, est dur, compact, à texture homogène et à grain fin.

Sur la section transversale, on distingue des zones alternativement claires et sombres, avec des points blancs disséminés sans ordre sur la surface plus foncée de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre du bois traitée par l'eau distillée donne une solution orangée ; les divers réactifs essayés produisent les variations suivantes :

avec... $SO^4H^2$. précipité orangé ;
$Na OH$. rouge foncé ;
$Fe Cl^3$. précipité brun noir ;
$CaO Cl^2$. précipité orangé brun.

L'eau acidulée reste incolore, tandis que l'eau alcaline devient orangé jaune.

Avec l'alcool comme dissolvant, on obtient une solution orangé jaune, et l'action des réactifs choisis peut se résumer ainsi :

par... $SO^4H^2$. orangé jaune ;
$NH^4 OH$, orangé jaune ;
$Fe Cl^3$. orangé jaune ;
$SO^3 NaH$. décoloration.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît de 589 μμ à 525 μμ ; puis elle devient complète.

b) Le spectre que donne la solution aqueuse, traitée par la soude, présente une absorption dont l'intensité croît depuis 589 μμ jusqu'à 560 μμ. Au delà il y a absorption totale.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 575 μμ à 525 μμ l'absorption croît, elle est complète au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Entre 560 μμ et 487 μμ l'absorption croît. Au delà elle est totale.

Essais de teinture. — La teinte jaune vert (sur Cr) que donnent la laine et la soie est assez bien caractérisée.

Par contre, les autres nuances, trop faibles d'intensité, ne semblent pas susceptibles d'application.

## Valela

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Nord.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier ($\frac{7}{4}$) nettement séparé du duramen. Celui-ci, rouge orangé foncé, est dur, compact et à grain assez fin.

En section transversale, on distingue des zones concentriques sombres, alternant avec des zones claires moins larges. Dans le sens radial, le bois est coupé par des stries très fines et régulièrement espacées.

Caractères chimiques. — Traitée par l'eau distillée, la poudre du bois fournit une solution de couleur orangée ; elle présente les modifications suivantes :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé :
$Na OH$, rouge orangé ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité orangé.

Tandis que l'eau alcaline devient rouge, l'eau acidulée reste incolore.

L'extrait alcoolique est orangé ; il offre les variations de teintes que l'on peut résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, orangé :
$NH^4 OH$, rouge orangé et fluorescence verte ;
$Fe Cl^3$, orangé ;
$SO^3 NaH$, rouge orangé clair.

Le principe colorant est insoluble dans l'éther, le chloroforme, le benzène et le sulfure de carbone.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Une bande d'absorption très faible s'étend de 589 μμ à 575 μμ, puis l'absorption devient partielle depuis 575 μμ jusqu'à 515 μμ.

Au delà il y a extinction totale.

b) La solution précédente, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît à partir de 589 μμ. Au delà de 535 μμ tout est absorbé.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et l'on observe une absorption partielle de 589 μμ à 515 μμ, totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Dès 605 μμ l'absorption est totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — Les nuances que donne la laine sont ternes et faibles d'intensité.

Quoique mieux caractérisées, les diverses teintes obtenues avec la soie n'offrent qu'un médiocre intérêt.

## Voabasse

Lieu d'origine. — Cercle de Fort-Dauphin.

Caractères extérieurs. — Le bois, dont l'aubier $(\frac{7}{8})$ n'est pas coloré, présente un cœur brun noir, à grain très fin et susceptible d'un beau poli.

Sur la section transversale, la matière colorante, très abondante, ne laisse guère voir que des points blancs nombreux, répartis sans ordre apparent sur toute la surface fortement colorée de la coupe.

Caractères chimiques. — L'extrait aqueux présente un louche jaune vert. Sous l'action de divers agents chimiques on a les résultats suivants :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune vert ;
$Na\,OH$, jaune et fluorescence verte ;
$Fe\,Cl^3$, louche orangé jaune brun ;
$CaO\,Cl^2$, louche jaune vert clair.

L'eau acidulée est à peine colorée en vert très clair ; l'eau alcaline devient orangé jaune et manifeste une fort belle fluorescence verte. Lorsqu'on traite la poudre du bois par l'alcool, on a une solution de couleur orangé, avec fluorescence verte. Les changements de teintes sont les suivants :

par... $SO^4 H^2$, orangé jaune brun et fluorescence verte ;
$NH^4 OH$, rouge orangé foncé et fluorescence verte ;
$Fe Cl^3$, orangé brun et fluorescence verte ;
$SO^3 NaH$, orangé jaune et fluorescence verte.

Le chloroforme devient orangé, avec fluorescence verte ; l'éther se colore en jaune, le benzène et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption croît de 589 μμ à 548 μμ, puis elle devient complète.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque, donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 605 μμ jusqu'à 589 μμ. Au delà il y a absorption totale.

c) Soumise à l'action de l'acide sulfurique la solution alcoolique donne un spectre qui présente une absorption très forte jusqu'au niveau de 589 μμ : elle est complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption unilatérale croît de 575 μμ à 505 μμ ; elle devient totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 560 μμ à 487 μμ l'absorption croît. Au delà elle est complète.

Essais de teinture. — La laine se teint difficilement. Pareillement, la soie fournit des nuances de faible intensité, et d'ailleurs mal caractérisées.

Au point de vue tinctorial, ce bois n'offre donc qu'un intérêt médiocre.

## Voandrojana, N° 344

Lieu d'origine. — Province de Mananjary.

Caractères extérieurs. — Le duramen, nettement séparé de l'aubier, est noir, compact et susceptible d'un beau poli.

La matière colorante, très abondante, envahit toutes les

parties du tissu ligneux, de telle sorte qu'il n'est guère possible d'en distinguer les détails de structure.

Caractères chimiques. — Lorsqu'on soumet la poudre du bois à l'action de l'eau distillée, on obtient une solution orangé très clair, et les changements que produisent les réactifs choisis sont :

| | | |
|---|---|---|
| avec... | $SO^4 H^2$, | précipité orangé clair ; |
| | Na OH, | précipité rouge brun ; |
| | Fe $Cl^3$, | orangé jaune brun ; |
| | CaO $Cl^2$, | précipité orangé jaune brun : |

L'eau alcaline se colore en rouge orangé, l'eau acidulée reste incolore.

Avec l'alcool, on a une solution orangé jaune ; cette coloration est modifiée ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| par... | $SO^4 H^2$, | orangé jaune ; |
| | $NH^4 OH$, | rouge orangé ; |
| | Fe $Cl^3$, | orangé jaune ; |
| | $SO^3$ NaH, | orangé jaune clair. |

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) La solution aqueuse, qui est louche, ne permet pas l'observation au spectroscope.

b) Cette solution, traitée par la soude, donne un spectre dans lequel l'absorption croît depuis 575 $\mu\mu$ jusqu'à 487 $\mu\mu$, puis devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 $\mu\mu$ à 575 $\mu\mu$ l'absorption croît. Au delà il y a extinction complète.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît de 589 $\mu\mu$ à 560 $\mu\mu$ ; elle est totale au delà.

Essais de teinture. — La laine et la soie se teignent fort mal. D'ailleurs, la matière colorante étant extrêmement peu soluble dans l'eau, le bois étudié, quoique très riche en principe colorant, ne saurait être employé comme bois de teinture, au moins dans les conditions d'expérience que nous avons choisies.

## **Voandronjana** N° 554

Lieu d'origine. — Province de Mananjary.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un aubier non coloré et bien distinct : le cœur, de couleur rouge orangé foncé, présente une texture homogène et serrée.

Sur la section transversale, on distingue des points clairs très nombreux, répartis uniformément sur la surface plus foncée de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre obtenue par le broyage du bois et traitée par l'eau distillée donne une solution jaune, qui offre les variations suivantes :

avec... $SO^4 H^2$, précipité jaune clair :
$Na OH$, orangé jaune :
$Fe Cl^3$, brun noir :
$CaO Cl^2$, précipité orangé brun.

Tandis que l'eau acidulée reste incolore, l'eau alcaline devient orangé jaune.

La solution alcoolique est orangé jaune clair. Les réactifs choisis produisent des modifications de la coloration primitive que l'on peut résumer de la façon suivante :

par... $SO^4 H^2$, précipité blanchâtre :
$NH^4 OH$, précipité orangé brun ;
$Fe Cl^3$, précipité orangé jaune brun :
$SO^3 NaH$, jaune très clair.

Les autres dissolvants restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption est faible dans le vert et le bleu : elle est totale dans le violet :

b) La solution aqueuse, traitée par la soude, donne un spectre dans lequel l'absorption croît de 560 μμ à 480 μμ. Au delà il y a extinction complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

L'absorption unilatérale croît de 575 μμ à 487 μμ ; elle devient totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
De 560 μμ à 472 μμ l'absorption croît, puis elle devient complète.

Essais de teinture. — La laine fournit les nuances suivantes :

| Sans mordant | Al | Fe | Cr |
|---|---|---|---|
| jaune | jaune vert | orangé brun foncé | jaune vert |

Parmi les tons obtenus avec la soie, le jaune (sur Al) et le jaune vert (sur Cr) sont bien caractérisés.

Ces diverses teintes sont, d'ailleurs, assez peu résistantes à la lumière et au lavage.

## Voasimbona

Lieu d'origine. — Province des Betsimisaraka du Centre.

Caractères extérieurs. — Bien séparé de l'aubier ($\frac{2}{7}$), le duramen, de couleur rouge orangé foncé, est dur et à texture serrée. La section transversale, sillonnée de fines lignes radiales, présente des bandes concentriques foncées plus larges que les bandes claires : des points colorés assez nombreux sont disséminés sans ordre apparent sur toute la surface de la coupe.

Caractères chimiques. — Par le broyage du bois, on obtient une poudre qui, traitée par l'eau distillée, donne une solution jaune très clair. L'action des divers réactifs choisis sur cette solution peut se résumer ainsi :

par... $SO^4 H^2$, jaune clair ;
$Na OH$, orangé jaune ;
$Fe Cl^3$, rouge brun foncé ;
$CaO Cl^2$, jaune très clair.

L'eau acidulée se colore en jaune très clair, l'eau alcaline en orangé. La solution alcoolique de couleur orangée est modifiée ainsi :

par... $SO^4 H^2$, orangé ;
$NH^4 OH$, orangé jaune brun ;
$Fe Cl^3$, orangé ;
$SO^3 NaH$, orangé clair.

Le chloroforme se colore en orangé jaune et les autres dissolvants en jaune.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption unilatérale croît de 575 μμ à 515 μμ, puis elle devient totale.

b) La solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît progressivement depuis 575 μμ jusqu'à 505 μμ ; il y a extinction totale au delà.

c) L'acide sulfurique modifie le spectre, et l'affaiblissement de la lumière croît depuis 560 μμ. Au delà de 515 μμ tout est absorbé.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Le spectre que donne cette solution présente une absorption croissante de 575 μμ à 505 μμ ; à partir de 505 μμ l'absorption est totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

De 560 μμ à 480 μμ l'absorption croît. puis elle devient complète.

Essais de teinture. — La laine donne des nuances d'une tonalité orangé brun. Avec la soie, on obtient des teintes assez mal caractérisées. Les propriétés tinctoriales de ce bois sont très médiocres et ne semblent pas le rendre susceptible d'application en teinture.

## Vontsonjo

Lieu d'origine. — Province de Farafangana.

Caractères extérieurs. — Le bois possède un duramen de couleur orangé foncé, nettement séparé de l'aubier : il est compact, bien homogène et à grain assez fin.

Sur la section transversale, finement striée de lignes radiales, on distingue des zones concentriques claires, alternant régulièrement avec des zones plus sombres ; des points blancs

nombreux sont uniformément répartis sur toute la surface de la coupe.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Si l'on traite par divers agents chimiques la solution aqueuse, qui est orangée, on observe les variations suivantes :

par... $SO^4 H^2$, précipité orangé ;
$Na OH$, rouge foncé ;
$Fe Cl^3$, précipité brun noir ;
$CaO Cl^2$, précipité orangé brun.

L'eau alcaline se colore en rouge foncé avec fluorescence verte, tandis que l'eau acidulée reste incolore.

L'alcool fournit une solution orangé jaune, avec les modifications suivantes :

par... $SO^4 H^2$, orangé jaune ;
$NH^4 OH$, précipité orangé ;
$Fe Cl^3$, orangé brun très foncé ;
$SO^3 NaH$, jaune.

L'ammoniaque produit une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

L'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et le benzène ne dissolvent pas le principe colorant.

CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES. — 1° Solution aqueuse.

a) L'absorption croît depuis 589 μμ jusqu'à 548 μμ : elle est totale au delà.

b) La solution précédente, traitée par la soude et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption croît de 605 μμ à 589 μμ. Au delà il y a absorption complète.

2) Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Très forte jusqu'à 665 μμ, l'absorption est totale au delà.

3) Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption est partielle jusqu'à 589 μμ, elle croit de 589 μμ, à 575 μμ, puis elle devient complète.

Essais de teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé brun | orangé brun | orangé brun foncé | orangé brun | orangé |
| Soie . . | orangé jaune | orangé jaune | orangé jaune brun foncé | orangé jaune brun | jaune |

Les teintes que donne la laine sont assez fortes comme intensité, notamment l'orangé brun (sur Cr).

Parmi les nuances obtenues avec la soie, l'orangé jaune brun foncé (sur Fe), l'orangé jaune brun (sur Cr) et le jaune (sur Sn) sont bien caractérisés.

Quoique assez peu altérables par la lumière, ces diverses teintes ne résistent guère au lavage.

## CHAPITRE CINQUIÈME

Dans ce chapitre nous étudierons un bois de *Conifère* et quelques bois de *Légumineuses* parfaitement déterminées dont les échantillons proviennent du Tonkin ou de la Guyane Française.

### **Cunninghamia sinensis** R. Br. (Conifères)

LIEU D'ORIGINE. — Haut-Tonkin.

L'échantillon que nous avons examiné (*bois de cercueil*), et qui a été envoyé comme bois demi-fossile, est de couleur orangé foncé.

CARACTÈRES CHIMIQUES. — Traitée par l'eau distillée, la poudre de ce bois donne un louche jaune très clair, et l'action des divers réactifs essayés peut se résumer ainsi :

avec... $SO^4 H^2$, louche jaune très clair :
$Na OH$, jaune ;
$Fe Cl^3$. orangé jaune brun foncé ;
$CaO Cl^2$, précipité orangé.

L'eau alcaline prend une coloration orangé jaune avec fluorescence verte : l'eau acidulée reste incolore.

La solution alcoolique est orangé jaune : sous l'action des réactifs choisis elle présente les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé jaune :
$NH^4OH$, orangé ;
$FeCl^3$, orangé jaune brun foncé ;
$SO^3NaH$, jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Le chloroforme et l'éther se colorent en jaune, le benzène et le sulfure de carbone en jaune clair.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible absorption de 560 μμ à 495 μμ, plus forte entre 495 μμ et 487 μμ; totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une absorption dont l'intensité croît depuis 560 μμ jusqu'à 495 μμ. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique n'en modifie pas sensiblement le spectre d'absorption.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 575 μμ à 487 μμ l'absorption croît : puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

L'absorption croît de 560 μμ à 472 μμ elle est complète au delà.

Essais de teinture. — Les divers tons que donne la laine sont ternes et d'ailleurs mal caractérisés.

La soie se teint avec la même difficulté, et les nuances obtenues sont très faibles d'intensité.

Au point de vue tinctorial, ce bois n'offre donc aucun intérêt.

## **Caesalpinia Sappan** Lin. (Légumineuses)

Lieu d'origine. — Tonkin.

C'est le *Brésillet des Indes*, dont les caractères extérieurs ont été déjà décrits par de nombreux auteurs (1).

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est rouge orangé, avec fluorescence verte. Sous l'action de quelques réactifs, elle présente les changements suivants :

| | | |
|---|---|---|
| avec... | $SO^4H^2$, | orangé ; |
| | Na OH, | rouge ; |
| | Fe $Cl^3$, | précipité rouge brun ; |
| | Ca$OCl^3$, | précipité rouge. |

(1) H. Stone, *The Timbers of commerce and their identification*, 1914. p. 70.
J. L. de Lanessan, loc. cit. p. 286.
H. Gaebelé, loc. cit. p. 59.

L'eau alcaline se colore en rouge foncé, avec fluorescence verte, l'eau acidulée en jaune.

Avec l'alcool on obtient une solution orangée avec fluorescence verte : les divers réactifs choisis produisent les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge ;
$Fe\,Cl^3$, rouge très foncé (opaque) ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

L'ammoniaque développe une fluorescence verte dans la solution alcoolique.

Le chloroforme se colore en jaune clair, l'éther en jaune, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est partielle entre 560 μμ et 525 μμ, plus forte de 525 μμ à 515 μμ et totale au delà.

b) La solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une absorption complète au delà 585 μμ.

c) L'acide sulfurique ajouté à la solution alcoolique en modifie le spectre, et l'absorption, croissante depuis 548 μμ jusqu'à 540 μμ, devient totale au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre. Absorption complète à partir de 615 μμ.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre. Au delà de 605 μμ il y a extinction totale.

Propriétés tinctoriales. — Aux Indes ce bois est utilisé dans la teinture de la laine et dans l'impression du calicot.

Les propriétés tinctoriales de ce bois ont déjà été étudiées (1).

## **Haematoxylon Campechianum** Lin (Légumineuses)

Lieu d'origine. — Guyane Française.

Cette espèce fournit le *bois de campêche* (*Logwood* des Anglais). M. Stone (2) a fait connaître un procédé chimique

(1) A. G. Perkin, loc. cit. p. 362.
(2) H. Stone. *Ann. du Musée Colonial de Marseille.* Les Bois utiles de la Guyane Française. 1917. p. 84-90.

permettant de distinguer le *bois de campêche* des *bois du Brésil* et du *bois de santal rouge*, sans préciser, d'ailleurs, dans quelles conditions l'essai chimique qu'il propose doit être effectué. Ces trois bois, en effet, peuvent être confondus si l'on n'examine que leurs caractères extérieurs.

A cet égard, M. Perkin (3) différencie l'*Haematoxylon Campechianum* Lin de l'*Haematoxylon africanum* Pearson et du *bois de Brésil* à l'aide des caractères donnés par l'extrait aqueux du bois, lorsqu'on le traite par la soude caustique, le perchlorure de fer et l'acétate de plomb ; mais l'auteur ne nous indique pas la technique de son essai, et nous avons déjà montré que, pour avoir des résultats toujours identiques, il importait de bien fixer les conditions dans lesquelles on opère.

Caractères chimiques. — La solution aqueuse est rouge. Traitée par les divers réactifs choisis, elle donne les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, rouge orangé ;
$Na\,OH$, violet rouge foncé (opaque) ;
$FeCl^3$, précipité brun noir ;
$CaOCl^2$, précipité rouge brun.

L'eau alcaline se colore en rouge foncé et l'eau acidulée en jaune.

De couleur orangée la solution alcoolique présente les changements de teintes suivants :

avec... $SO^4H^2$, rouge orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé ;
$FeCl^3$, précipité bleu violet ;
$SO^3NaH$, orangé jaune.

Le chloroforme se colore en jaune clair, l'éther en jaune ; le benzène et le sulfure de carbone restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible absorption de 560 μμ à 535 μμ, plus forte entre 535 μμ et 525 μμ. Au delà il y a extinction totale.

b) Cette solution, traitée par l'ammoniaque et examinée, fournit un spectre dans lequel l'absorption est brusquement totale dès 615 μμ.

(3) A. G. Perkin, loc. cit. p. 382.

c) L'acide sulfurique, ajouté à la solution alcoolique, en modifie le spectre et l'absorption, croissante de 575 μμ à 560 μμ, est complète au delà.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
Très forte absorption jusqu'à 665 μμ, totale au delà.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
Partielle jusqu'à 620 μμ, l'absorption est complète au delà.

Propriétés tinctoriales. — De nos jours encore le *bois de campêche* (1) est très employé dans la teinture, principalement dans l'obtention des noirs sur soie, ainsi que dans la composition de diverses teintures complexes.

## **Peltogyne paniculata** Benth. (Légumineuses)

Lieu d'origine. — Guyane Française.

Cette espèce fournit un bois de couleur violette (2).

Caractères chimiques. — La solution aqueuse, qui est orangé jaune très clair, est modifiée ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| par... | $SO^4H^2$, | orangé jaune très clair ; |
| | Na OH, | orangé jaune ; |
| | $FeCl^3$, | orangé jaune brun ; |
| | $CaOCl^2$, | précipité jaune clair. |

La soude développe une fluorescence verte dans la solution aqueuse.

L'eau alcaline se colore en rouge orangé avec fluorescence verte ; au contraire, l'eau acidulée reste incolore.

Avec l'alcool on obtient une solution rouge ; et l'action des divers réactifs choisis peut se résumer ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| avec... | $SO^4H^2$, | rouge orangé ; |
| | $NH^4OH$, | rouge foncé ; |
| | $FeCl^3$, | brun noir ; |
| | $SO^3NaH$. | rouge clair. |

(1) A. G. Perkin, loc. cit. p. 379.

(2) H. Stone, *The Timbers of British Guiana*, 1914, p. 74.
*Ann. du Musée Colonial de Marseille.* Les Bois utiles de la Guyane Française, 1917, p. 113-114.

La solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une fluorescence verte.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone ne dissolvent pas le principe colorant.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) L'absorption est complète à partir de 615 μμ.

b) Traitée par l'ammoniaque et examinée, la solution alcoolique fournit un spectre dans lequel l'absorption est totale au delà de 650 μμ.

c) L'acide sulfurique, ajouté à la solution alcoolique, en modifie le spectre, et l'absorption est complète au niveau de 589 μμ.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.
De 605 μμ à 589 μμ l'absorption croît, puis elle devient totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.
L'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 535 μμ : elle est complète au delà.

Essais de teinture. — Parmi les teintes que donne la laine, le jaune vert foncé (sur Al) et l'orangé jaune brun (sur Cr) sont assez bien caractérisés.

Les nuances obtenues avec la soie sont plus faibles d'intensité, et le jaune vert (sur Cr) offre seul quelque intérêt.

## **Baphia pyrifolia** Baill. (Légumineuses)

Lieu d'origine. — Guyane Française.

Caractères extérieurs. — Le bois, rouge foncé, est dur, compact, à grain fin ; il est susceptible de prendre un beau poli.

Sur la section transversale, on distingue nettement des zones concentriques alternativement claires et colorées, avec, çà et là, des points blancs assez nombreux : de fines stries radiales sillonnent la surface plus foncée de la coupe.

Caractères chimiques. — La poudre du bois, traitée par l'eau distillée, donne un louche orangé jaune clair : les divers réactifs essayés produisent les modifications suivantes :

avec... $SO^4H^2$, louche jaune clair ;
$Na\ OH$, orangé jaune :
$FeCl^3$, précipité orangé brun ;
$CaOCl^2$, louche jaune.

La soude développe une fluorescence verte dans la solution aqueuse.

L'eau alcaline devient orangée avec fluorescence verte, l'eau acidulée reste incolore.

De couleur rouge, la solution alcoolique présente des variations de teintes, que l'on peut résumer ainsi :

avec... $SO^4H^2$, orangé ;
$NH^4OH$, rouge foncé et fluorescence verte ;
$FeCl^3$, rouge orangé foncé :
$SO^3NaH$, orangé.

La solution alcoolique elle-même manifeste une fluorescence verte.

Le chloroforme se colore en orangé clair, l'éther en orangé jaune clair, le benzène et le sulfure de carbone restent incolores.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Absorption complète à partir de 615 μμ.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, présente une absorption totale au delà de 640 μμ :

c) L'acide sulfurique, ajouté à la solution alcoolique, en modifie le spectre, dans lequel l'absorption croît depuis 575 μμ jusqu'à 560 μμ : puis elle devient complète.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

De 589 μμ à 535 μμ l'absorption croît ; au delà il y a extinction totale.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Croissante à partir de 575 μμ, l'absorption est complète au delà de 505 μμ.

Essais de Teinture :

| | Non mordancée | Al | Fe | Cr | Sn |
|---|---|---|---|---|---|
| Laine. | orangé | orangé | orangé brun | orangé jaune brun | orangé |
| Soie.. | rouge orangé (rosé) | orangé clair | orangé brun | orangé brun clair | orangé |

L'orangé (sur Al) et l'orangé brun (sur Fe) que donne la laine sont assez bien caractérisés. Parmi les divers tons obtenus avec la soie le rouge orangé (sans mordant) et l'orangé (sur Sn) sont bien nuancés.

REMARQUE. — Le *Barwood* des Anglais provient du *Baphia nitida* Lodd. tandis que le *Camwood* serait fourni par une variété de la même espèce. L'essai de teinture a permis à M. Perkin (1) de comparer ces deux bois.

### **Vouacapoua americana** Aubl. (Légumineuses)

LIEU D'ORIGINE. — Guyane Française.

Cette espèce donne un bois qui offre une certaine ressemblance avec le bois des Palmiers (2).

CARACTÈRES CHIMIQUES. — De couleur orangé jaune c'air, la solution aqueuse est modifiée ainsi :

Par... $SO^4H^2$, jaune clair ;
$NaOH$, orangé foncé ;
$FeCL^3$, précipité orangé brun très foncé ;
$CaOCL^2$, précipité orangé foncé.

L'eau acidulée se colore en rouge orangé foncé, l'eau acidulée reste incolore.

Avec l'alcool, on obtient une solution orangé jaune ; et l'action des divers réactifs essayés peut se résumer ainsi :

Avec... $SO^4H^2$, orangé jaune ;
$NH^4OH$, rouge orangé foncé ;
$FeCl^3$, orangé brun foncé ;
$So^3NaH$, jaune.

La solution alcoolique traitée par l'ammoniaque présente une fluorescence verte.

Le chloroforme, l'éther, le benzène et le sulfure de carbone prennent une coloration jaune clair.

(1) H. Perkin, loc. cit. p. 591.
(2) H. Stone, loc. cit. p. 49-51.
J. L. de Lanessan, loc. cit. p. 132.
E. Martin-Lavigne, loc. cit. p. 100.

Caractères spectroscopiques. — 1° Solution alcoolique.

a) Faible absorption de 560 μμ à 495 μμ, plus forte entre 495 μμ et 480 μμ, totale au delà.

b) Le spectre que donne la solution alcoolique, traitée par l'ammoniaque, est caractérisé par une faible absorption, qui s'étend depuis 560μμ jusqu'à 525μμ · entre 525 μμ et 480 μμ l'absorption est plus forte. Au delà il y a extinction complète.

c) L'acide sulfurique ne modifie pas sensiblement le spectre d'absorption de la solution alcoolique.

2° Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre.

Cette solution est opaque à la lumière.

3° Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre.

Forte absorption jusqu'à 589 μμ. totale au delà.

Essais de teinture. — Les teintes que donne la laine sont d'une nuance orangé brun.

Les divers tons obtenus avec la soie sont faibles d'intensité et d'ailleurs mal caractérisés.

Le bois étudié ne présente pas des propriétés tinctoriales qui puissent le rendre susceptible d'application en teinture.

CHAPITRE SIXIÈME

# Résumé Général
# Classifications et Conclusions

Parmi les caractères chimiques que nous avons étudiés, il en est qui, d'une espèce à l'autre, présentent des différences telles que ces caractères peuvent fournir un moyen de diagnose; ce sont :

1° La solution aqueuse traitée par la soude ;
2° La solution alcaline;
3° La solution alcoolique ;
4° La solution alcoolique traitée par l'acide sulfurique ;
5° La solution alcoolique traitée par l'ammoniaque.

Et nous croyons avoir démontré, par la présente étude, que les résultats fournis par ces déterminations chimiques, raprochés des caractères du spectre d'absorption, sont un bon moyen d'identification de l'espèce à laquelle un bois appartient.

C'est ainsi que si l'on compare le *harahara* N° 4852 de Madagascar, qui est le *Phylloxylon Perrieri* Drake, et le *harahara*. N° 110, également malgache, mais qui était, en collection, un échantillon non déterminé on aura :

| | Solution aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique | Solution alcoolique + $SO^4 H^2$ | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ |
|---|---|---|---|---|---|
| *Phylloxylon Perrieri* Drake. | jaune | orangé | jaune clair | jaune clair | { orangé jaune |
| *Harahara*, n° 110 | jaune | orangé | jaune clair | jaune clair | { orangé jaune |

Le *harahara* N° 110 a ainsi les mêmes caractères de coloration que le *Phylloxylon Perrieri* Drake ; nous pensons donc pouvoir affirmer qu'il appartient à la même espèce.

D'autre part, suivant l'espèce étudiée, et suivant que le-

principe colorant du bois est, pour une espèce donnée, plus ou moins soluble dans l'eau distillée ou dans l'alcool, on aura recours, pour l'étude du spectre d'absorption, soit à la solution aqueuse traitée par la soude, soit à la solution alcoolique traitée par l'ammoniaque. Dans l'un ou l'autre cas, d'ailleurs, on examine également le spectre d'absorption que donne la solution alcaline obtenue avec 0 gr. 50 de la poudre du bois et le spectre fourni par la solution alcaline obtenue avec 0 gr. 30 de la poudre du même bois.

Pour le *Phylloxylon Perrieri* Drake c'est, à cet égard, la solution aqueuse qui donne les meilleurs résultats.

Et si nous comparons de nouveau par cette méthode le *Phylloxylon Perrieri* Drake et le *harahara* N° 110 nous avons :

| | Solution aqueuse + NaoH | Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre | Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre |
|---|---|---|---|
| *Philloxylon Perrieri* Drake... | 560$\mu\mu$ absorp. crois.<br>480$\mu\mu$ absorp. totale | 575$\mu\mu$ absorp. crois.<br>525$\mu\mu$ absorp. totale | 560$\mu\mu$ absorg. crois.<br>487$\mu\mu$ absorp. totale |
| *Harahara* n° 110 | 560$\mu\mu$ absorp. erois.<br>480$\mu\mu$ absorp. totale | 575$\mu\mu$ absorp. crois.<br>525$\mu\mu$ absorp. totale | 560$\mu\mu$ absorp. crois.<br>487$\mu\mu$ absorp, totale |

On voit que le *harahara* N° 110 possède non seulement les mêmes caractères chimiques, mais encore les mêmes caractères spectroscopiques que le *Phylloxylon Perrieri* Drake. L'identification déjà établie par le procédé chimique est confirmée par le procédé spectroscopique.

Inversement, la même méthode peut nous permettre de reconnaître que tous les *hazomena* de Madagascar n'appartiennent pas à la même espèce. Les indigènes, en effet, désignent sous le nom d'*hazomena* divers bois rouges, parmi lesquels il en est un, tout au moins, qui est bien déterminé, c'est le *Khaya madagascariensis* Jum. et Perr. qui est un des *hazomena* des Sakalaves.

Comparons un échantillon bien authentique de ce *Khaya madagascariensis* Jum et Perr. avec deux autres *hazomena* ; nous avons :

1° Caractères chimiques :

| | Solution aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique | Solution alcoolique $SO^4 H^2$ | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ |
|---|---|---|---|---|---|
| *Khaya madagascariensis* Jum. et Perr. | rouge foncé | rouge et fluorescence verte | rouge | rouge orangé | rouge foncé et fluorescence verte |
| *Hazomena*, n° 44 | rouge | rouge | jaune | jaune | orangé clair et fluorescence verte |
| *Hazomena*, n° 115 | rouge foncé | rouge | orangé | orangé | rouge et fluorescence verte |

2° Caractères spectroscopiques :

| | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ | Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre | Solutiou alcaline avec 0 gr. 30 de poudre |
|---|---|---|---|
| *Khaya madagascariensis* Jum. et Perr. | absorption complète au delà de 605μμ | absorption complète au delà de 620μμ | absorption complète au delà de 605μμ |
| | **Solution aqueuse + NaOH** | | |
| *Hazomena* n° 44 | 589μμ absorp. crois. 575μμ | 605μμ absorp. crois. 589μμ | 589μμ absorp. crois. 575μμ |
| *Hazomena* n° 115 | absorption complète au delà de 620μμ | 620μμ absorp. crois. 605μμ | 605μμ absorp. crois. 589μμ |

L'*hazomena* N°44 et l'*hazomena* N° 115 diffèrent nettement du *Khaya madagascariensis* Jum. et Perr., tant par leurs caractères chimiques que par leurs caractères spectroscopiques ; nous pouvons affirmer que ces deux *hazomena* sont de tout autres espèces que le *Khaya madagascariensis* Jum et Perr.

Une troisième série d'essais nous a donné des résultats également intéressants. C'est ainsi qu'avec le *Dalbergia ikopensis* Jum. et le *Voamboana* N° 228, qui proviennent de Madagascar, nous obtenons :

1° Caractères chimiques :

| | Solution aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique | Solution alcoolique + $SO^4 H^2$ | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dalbergia ikopensis* Jum. | orangé jaune | orangé jaune | orangé | orangé | orangé foncé |
| *Voamboana* n° 228 | orangé jaune | orangé jaune | orangé | orangé | orangé foncé |

2° Caractères spectroscopiques :

| | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ | Solution alcaliee avec 0 gr. 50 de poudre | Solution alcaliee avec 0 gr. 30 de poudre |
|---|---|---|---|
| *Dalbergia ikopensis* Jum. | $575\mu\mu$ absorp. crois. $495\mu\mu$ | $560\mu\mu$ absorp. crois. $472\mu\mu$ | $560\mu\mu$ absorp. crois. $465\mu\mu$ |
| *Voamboana* n° 228 | $575\mu\mu$ absorp. crois. $495\mu\mu$ | $560\mu\mu$ absorp. crois. $472\mu\mu$ | $560\mu\mu$ absorp. crois. $465\mu\mu$ |

Ces deux bois offrant absolument les mêmes caractères chimiques et spectroscopiques, le *Voamboana* N° 228 est le *Dalbergia ikopensis* Jum.

Avec le *Voamboana mainty*, le *Voamboana mavo* et le *Voamboana mena* de Madagascar, on observe les différences suivantes :

1° Caractères chimiques :

| | Solution aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique | Solution alcoolique + $SO^4 H^2$ | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ |
|---|---|---|---|---|---|
| *Voamboana mainty.* | jaune | orangé jaune | orangé | orangé jaune | orangé jaune |
| *Voamboana mavo* | jaune | jaune | orangé jaune | orangé jaune | orangé jaune |
| *Voamboana mena* | jaune | orangé jaune et fluorescen. bleu-verdâtre | rouge | orangé | rouge foncé et fluorescen. bleue |

2° CARACTÈRES SPECTROSCOPIQUES :

| | Solution oléoolique $+NH^4 OH$ | Solution alcaline avec 0 gr. 50 de poudre | Solution alcaline avec 0 gr. 30 de poudre |
|---|---|---|---|
| *Voamboana mainty.* | 575μμ absorp. crois. 472μμ | 575μμ absorp. crois. 480μμ | 560μμ absorp. crois. 472μμ |
| *Voamboana mavo* | 560μμ absorp. crois. 472μμ | 560μμ absorp. crois. 460μμ | 560μμ absorp. crois. 460μμ |
| *Voamboana mena* | absorption complète au delà de 520μμ | 575μμ absorp. crois. 480μμ | 560μμ absorp. crois. 472μμ |

Le *Voamboana mainty* et le *Voamboana mavo* paraissent provenir de deux espèces voisines, mais non identiques.

Quant au *Voamboana mena*, il est, au contraire, complètement différent de ces deux bois.

Nous ne saurions dire, au reste, dans quelles limites varient, dans l'étendue d'un genre donné, les caractères dont nous nous servons. Mais ceci a relativement peu d'importance, puisque botaniquement, les limites d'un genre ne sont pas toujours tellement nettes qu'elles soient les mêmes pour tous les botanistes.

Autre remarque nécessaire : un même nom indigène comme celui d'*hazomena*, pourra très bien être appliqué à des arbres appartenant à des groupements très éloignés. Le *Weinmannia Rutenbergii* Engl., par exemple, serait encore un *hazomena*. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si nos caractères peuvent eux-mêmes apparaître parfois différents entre bois désignés sous la même dénomination vernaculaire.

Parmi les autres conclusions auxquelles nous amène encore notre travail, relevons celle-ci : que beaucoup de bois renferment des substances susceptibles de donner en solution aqueuse, et sous l'action de la soude, ou encore en solution alcoolique, et sous l'action de l'ammoniaque, des fluorescences qui, dans quelques cas, sont particulièrement intenses. Ainsi nous avons constaté.

## I. — BOIS DE L'INDE

### Couleur de la fluorescence

| | Solution aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique + $NH^4OH$ |
|---|---|---|---|
| Borassus flabelliformis Murr....... | — | — | verte |
| Artocarpus hirsuta Linn........... | — | — | verte |
| Artocarpus integrifolia Linn........ | verte | — | verte |
| Balanocarpus utilis Bedd .......... | — | — | verte |
| Pterocarpus Marsupium Roxb...... | verte | bleue | — |
| Cedrela Toona Roxb ...... ....... | — | — | verte |
| Swietenia macrophylla King ....... | — | — | verte |
| Carallia integerrima D.C.......... | — | — | verte |

## II. — BOIS DE MADAGASCAR

### Couleur de la fluorescence

| | Solutton aqueuse + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique + $NH^4OH$ |
|---|---|---|---|
| Ocotea tricophlebia Bak........... | — | — | verte |
| Thespesia populnea Coir . ... ... ... | — | — | verte |
| Psorospermum discolor Spach...... | verte | — | — |
| Khaya madagascariensis Jum. et Perr | verte | — | verte |
| Hazomena n° 44................. | — | — | verte |
| Hazomena n° 115 ............... | — | — | verte |
| Acacia Sassa Baill............... | — | — | verte |
| Afzelia bijuga Gray .............. | — | — | verte |
| Afzelia sp...................... | — | — | verte |
| Albizzia fastigiata Oliver .......... | — | — | verte |
| Dalbergia sp. n° 1828............ | — | — | verte |
| Voamboana mena................ | — | bleu verdâtre | bleue |
| Trachylobium verrucosum Gaertn... | verte | verte | verte |
| Weinmannia Bojeriana Tul........ | — | — | verte |
| Synchodendron ramiflorum Boyer... | — | — | verte |
| Alambary...................... | — | — | verte |
| Andromena .................... | — | — | verte |
| Betrandraka ..... .............. | — | — | verte |
| Faralantro...................... | — | — | verte |
| Hazotsiariano ................... | — | — | verte |
| Hazovoantango .... ............. | bleue | bleue | bleue |
| Hirihitsika ..................... | — | — | verte |
| Mamaty ....... ................. | — | — | verte |
| Mendoray...................... | — | — | verte |
| Tsiandala...................... | verte | verte | — |
| Tsimamotrabavy................. | verte | — | — |
| Valela .. ...................... | — | — | verte |
| Voabasse ...................... | verte | verte | verte |
| Vontsonjo ..................... | — | verte | verte |

## III. — BOIS DIVERS

### Couleur de la fluorescence

| | Solution aquense + NaOH | Solution alcaline | Solution alcoolique + $NH^4 OH$ |
|---|---|---|---|
| Cunninghamia sinensis R. Br...... | — | verte | verte |
| Caesalpinia sappan Linn.......... | — | verte | verte |
| Peltogyne paniculata Benth........ | verte | verte | verte |
| Baphia pyrifolia Baill............. | verte | verte | verte |
| Vouacapoua americana Aubl....... | — | — | verte |

On voit, par ce tableau, que c'est la solution alcoolique traitée par l'ammoniaque qui, le plus souvent, est fluorescente. Et à l'exception du *Pterocarpus Marsupium* Roxb., du *Voamboana mena* et de l'*Hazoraantango*, pour lesquels on observe une fluorescence bleue, dans tous les autres cas on obtient une fluorescence verte.

La netteté de ce caractère et sa facile obtention rendent son utilisation dans la diagnose des bois.

C'est en nous basant sur ces caractères que nous avons tenté d'établir une classification des divers bois étudiés.

Nous avons également mis à profit les différences que présentent les spectres d'absorption des extraits de bois que nous avons examinés, et nous avons dressé un tableau qui pourra servir, dans les mêmes conditions, à l'identification d'un bois coloré et à la détermination de son origine botanique.

Tels sont les avantages de la méthode que nous avons employée, et qui, malgré ses imperfections, pourra être de quelque utilité à ceux qui s'occupent des bois.

Evidemment cette méthode n'est applicable qu'aux bois colorés, et pour lesquels son utilisation est d'autant plus aisée que le bois est plus riche en matière colorante et que celle-ci est plus soluble dans les dissolvants essayés, mais, si l'on considère que, surtout pour les bois tropicaux, la coloration est très fréquente, notre méthode apparaît comme déjà susceptible de larges applications.

# Essai de Classification des Bois Colorés

**d'après leurs Caractères Chimiques**

La solution alcoolique est :

| | | |
|---|---|---|
| Rouge orangé | ............ | I |
| Rouge | ............ | II |
| Orangé | ............ | III |
| Orangé jaune | ............ | IV |
| Jaune | ............ | V |
| Incolore | ............ | VI |

## GROUPE I : **SOLUTION ALCOOLIQUE ROUGE**

| | | |
|---|---|---|
| A) Solution alcoolique + $NH^4OH$ .......... | violet rouge .......... | *Tsimamotrabavy.* |
| B) Solution alcoolique + $NH^4OH$ .......... | rouge brun | |
| a) Solution alcool. + $SO^4H^2$ .......... | rouge orangé .......... | *Dalbergia Perrieri* Drake. |
| | violet rouge .......... | *Tomboliso* |
| | orangé .......... | *Voamboana N° 26.* |
| C) Solution alcoolique + $NH^4OH$ .......... | rouge | |
| a) Solution alcool. + $SO^4H^2$ .......... | rouge | |
| 1-Solution alcaline .......... | orangée .......... | *Thespesia populnea Coir.* |
| 2-Solution alcaline .......... | rouge foncé | |

Solution aqueuse + NaOH ......... { orangé .......................... *Dalbergia latifolia* Roxb.
{ orangé jaune ...................... *Hilsika.*

b) Solution alcoolique + $SO^4H^2$ ....... rouge orangé { Solution alcaline rouge et fluorescence verte ........... Solution aqueuse + NaOH rouge foncé .................. *Khaya Madagascariensis.*
{ Solution alcaline rouge orangé et fluorescence verte. Solution aqueuse + NaOH orangé jaune et fluorescence verte.. *Peltogyne paniculata* Benth.

c) Solution alcoolique + $SO_4H_2$ ....... orangé
avec fluorescence verte ............... *Baphia pyrifolis* Baill.

Solution alcaline orangé ........... { sans fluores. CHCl ...orangé { avec fluorescence verte ........... *Acacia Sassa* Baill.
{ sans fluorescence. *Mangalika.*

## GROUPE II : SOLUTION ALCOOLIQUE ROUGE ORANGÉ

A) Solution alcoolique + $NH^4OH$ ......... rouge
a) Solution alcoolique + $SO^4H^2$ ....... { rouge orangé ...................... *Hirihitsika.*
{ orangé ........................... *Dalbergia Baroni* Bak.

B) Solution alcoolique + $NH^4OH$ ......... rouge foncé
Avec fluorescence verte-Solution alcoolique + $SO^4H^2$ .................... orangé brun
Solution alcaline ..................... orangé ......................... *Dalbergia sp.* nº 1828.
Sans fluores.-Solution alcool. + $SO^4H^2$ .. orangé
Solution alcaline ..................... orangé avec fluorescence verte ....... *Tsiandala.*

## GROUPE III : **SOLUTION ALCOOLIQUE ORANGÉE**

| | | |
|---|---|---|
| A) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | rouge foncé | |
| A) Solution alcoolique + $SO_4H_2$ | rouge orangé | |
| Solution alcaline | rouge foncé | *Haematoxylon Campechianum* Linn. |
| B) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | rouge | |
| B) Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | orangé | |
| 1°)-Solution alcaline | rouge avec fluorescence verte | *Caesalpinia Sappan* Linn. |
| | rouge brun | *Albizzia Lebbeck* Benth. |
| 2e)-Solution alcaline rouge | | |
| Solution aqueuse + NaOH | rouge orangé | *Hazotsiariano.* |
| Solution aqueuse + NaOH | rouge foncé, éther jaune | *Afzelia sp.* |
| | rouge foncé, éther incolore | *Hazomena* n° 115. |
| | rouge très foncé | *Weinmannia Bojeriana* Tul. |
| C) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | rouge orangé | |
| a) Sans fluores.-Solution alcool. + $SO^4H^2$ | orangé | |
| Solution alcaline | rouge brun | *Maranitrafasina.* |
| b) Avec fluorescence verte-Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | orangé-solution alcaline rouge | *Valela.* |
| | orangé jaune brun | |
| | Solution alcaline orangé jaune et fluorescence verte | *Voabasse.* |
| D) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | orangé brun | |
| D) Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | orangé jaune | |
| Solution alcaline | orangé jaune | |
| Fe $Cl^3$ | rouge brun foncé | *Cedrelopsis Grevei* Baill. |
| b) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | orangé foncé | |

Solution alcoolique + $SO^4H^2$........ { orangé-solution alcaline.. orangé jaune — *Voamboana* nº 54.
{ orangé foncé-solution alcaline.. orangé — *Dalbergia ikopensis* Jum. *Voamboana nº* 228

c) Solution alcoolique + { $NH_4OH$...... orangé
{ $SO^4H^2$....... orangé jaune

Solution alcaline.. ................. orangé jaune

Fe $Cl^3$ ..................... orangé ......... .... ......... *Tainakanga.*

E) Solution alcoolique + $NH^4OH$.. {
orangé jaune-solution alcoolique + $SO^4H^2$ orangé jaune
Solution alcaline....e........... orangé jaune — *Voamboana mainty.*
orangé jaune brun. {
avec fluorescence verte-Solution alcoolique + $SO^4H^2$ orangé
Solution alcaline... rouge orangé avec fluorescence verte................ *Trachylobium verrucosum* Gaertn.
Sans fluorescenee - solution alcoolique + $SO^4H^2$ orangé
Solution alcaline orangé.......... *Voasimbona.*

## GROUPE IV : **SOLUTION ALCOOLIQUE ORANGÉ JAUNE**

A) Solution alcoolique + $NH^4OH$.......... rouge

avec fluorescence verte {
Solutioa alcoolique + $SO^4H^2$............. orangé jaune
Solution aqueuse + NaOH ............ rouge...... ...................... *Andromena.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sans fluorescence | Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | jaune | |
| | Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune | *Tokandilana.* |
| | Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | orangé jaune | |
| | Solution aqueuse + NaOH | orangé | *Xylia dolabriformis* Benth |
| A') Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | précipité rouge brun et fluorescence verte | |
| Solution alcoolique + $SO^4H^2$ | | orangé jaune | |
| Solution aqueuse + NaOH | | rouge très foncé | *Albizzia fastigiata* Oliver |
| B) Solution alcoolique + | $NH^4OH$ | louche rouge orangé clair (rose) | |
| | $SO^4H_2$ | blanchâtre | |
| Solution alcaline | louche rouge - Solution aqueuse + NaOH | louche rouge foncé | *Nato.* |
| | louche orangé - Solution aqueuse + NaOH | louche rouge orangé | *Hirinono.* |
| b) Solution alcoolique | $NH^4OH$ | louche rouge orangé | |
| | $SO^4H^2$ | louche orangé jaune | |
| Solution alcaline | | rouge orangé | *Erythrophleum Couminga* Baill. |
| Solution alcoolique + $NH_4OH$ | rouge orangé<br>Solution aqueuse + NaOH | précipité rouge brun | *Voandrojana*, N° 344. |
| | rouge orangé foncé et fluorescence verte<br>Solution aqueuse + NaOH | rouge foncé | *Mendoray.* |
| | | orangé foncé | *Vonacapoua americana Aubl.* |
| | | rouge orangé foncé | *Afzelia bijuga* Gray. |
| | précipité rouge orangé foncé et fluorescence verte<br>Solution aqueuse + NaOH | rouge brun opaque | *Alambary.* |

C) Solution alcoolique + $NH^4OH$.......... louche orangé

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solution alcaline | orangé jaune<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | orangé jaune...................... | *Stereospermum euphorioides* D. C. |
| | rouge orangé avec fluorescence verte<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | rouge avec fluorescence verte ........ | *Pterocarpus Marsupium* Roxb. |

b) Solution alcoolique + $NH^4OH$...... orangé

1) Avec fluorescence verte

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solution alcaline | rouge<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | orangé ...... .................... | *Ocotea tricophlebia.* Bak. |
| | rouge<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | rouge............................ | *Cedrela Toona Roxb.* |
| | orangé<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | orangé........................... | *Carallia integerrima* DC. |
| | orangé jaune et fluorescence verte<br>Solution aqueuse + NaOH ............ | jaune.......................... .. | *Cunninghamia sinensis* R. Br. |

2) Sans fluorescence

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solution alcaline | rouge — Solution aqueuse + NaOH | rouge | *Faraholra.* |
| | rouge orangé — Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune | *Hazofiara.* |
| | orangé — Solution aqueuse + Fe $Cl^3$ | orangé jaune brun | *Hazoarina.* |
| | | précipité rouge orangé brun | *Morinda citrifolia* Linn. |
| c) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | précipité orangé et fluorescence verte | |
| Solution alcaline | | rouge foncé et fluorescence verte | *Vontsonjo.* |
| d) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | orangé brun | |
| Solution alcaline | | orangé | *Dillenia speciosa* Thumb. |
| e) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | précipité orangé brun | |
| Solution alcaline | | orangé jaune | *Voandroujana* n° 554. |
| D) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | louche orangé jaune brun | |
| Solution alcaline orangée | | | *Anakaraka.* |
| b) Solution alcoolique + $NH_4OH$ | | orangé jaune | |
| Solution alcaline orangé jaune | Solution aqueuse + NaOH | rouge foncé | *Tsitialambaroa.* |
| | Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune | *Tectona grandis* Linn. |
| Solution alcaline..... jaune - Solution aqueuse + NaOH | | jaune | *Voamboana maro.* |
| E) Solution alcoolique | | jaune et fluorescence verte | |
| Solution alcaline | | jaune | *Mamaty.* |

## GROUPE V. : SOLUTION ALCOOLIQUE JAUNE

| | | |
|---|---|---|
| A) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | rouge orangé | |
| Solution alcaline | rouge orangé foncé | *Harahara*, n° 140. |
| B) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | orangé avec fluorescence verte | |
| a) Solution alcaline | rouge | |
| Solution aqueuse... rouge-$CaO\ Cl^2$ | précipité rouge | *Hazomena*, n° 44. |
| | précipité rouge brun | *Faralantro.* |
| Solution aqueuse + NaOH... rouge orangé-$CaO\ Cl^2$ | précipité orangé jaune | *Balanocarpus utilis* Bedd. |
| b) Solution alcaline | rouge orangé | |
| Solution aqueuse + NaOH | rouge orangé | *Betrandraka.* |
| c) Solution alealine | orangé | |
| Solution aqueuse + NaOH | orangé | *Swietenia macrophylla* King. |
| C) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | orangé jaune avec fluorescence verte | |
| Solution aqueuse + NaOH | orangé brun foncé et fluorescence verte. | *Artocarpus integrifolia* Linn. |
| | orangé jaune | *Artocarpus hirsuta* Linn. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| b) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | orangé jaune brun avec fluorescence verte | |
| Solution alcaline | rouge orangé foncé<br>Solution aqueuse + NaOH | rouge orangé brun | *Borassus flabelliformis* Murr. |
| | orangé foncé<br>Solution aqueuse + NaOH | orangé foncé | *Synchodendron ramiflorum* Boyer. |
| c) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | orangé jaune sans fluorescence | |
| Solution alcaline | rouge orangé<br>Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune et fluorescence verte | *Psorospermun discolor* Spach |
| | orangé<br>Solution aqueuse + NaOH | jaune | *Harahara*, nº 4852.<br>*Harahara*, nº 110. |
| | orangé jaune<br>Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune | *Rafenaomby*. |
| d) Solution alcoolique + $NH^4OH$ | | orangé jaune brun sans fluorescence | |
| Solution alcaline | rouge<br>Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune | *Cynomètra ramiflora* Miq. |
| | orangé brun<br>Solution aqueuse + NaOH | orangé jaune brun | *Chotre*. |

e) Solution alcoalique + $NH^3OH$....... jaune

1) Avec fluorescence bleue

Solution alcaline.................... rouge orangé avec fluorescence bleue.. *Hazovoantango.*

2) Sans fluorescence :

Solution alcaline

- orangée
  - Solution aqueuse + NaOH............. orangé jaune.......................... *Calophyllum tomentosum* Wight.
- orangé jaune
  - Solution aqueuse + NaOH.............
    - jaune............................. *Andriavola.*
    - rouge orangé foncé.................. *Sambalamanga.*
- jaune
  - Solution aqueuse + NaOH........... jaune
  - Solution aqueuse + Fe $Cl^3$.............
    - précipité orangé jaune brun foncé..... *Fasikaro.*
    - jaune vert........................... *Berria ammonilla* Roxb.

## GROUPE VI : SOLUTION ALCOOLIQUE INCOLORE

Solution aqueuse incolore

Solution alcaline...................... orangé brun clair.................... *Diospyros Perrieri* Jum.

# ESSAI

DE

# CLASSIFICATION DES BOIS COLORÉS

## d'après leurs Caractères spectroscopiques

Solution alcoolique + $NH^4OH$.............. Groupe I.
Solution aqueuse + NaOH............... Groupe II.

Dans les deux cas on examine également les caractères de la solution alcaline obtenue avec 0 gr. 50 de la poudre du bois et ceux de la solution alcaline obtenue avec 0 gr. 30 de la poudre du même bois.

| GROUPE 1.— Solution alcoolique + $NH^4OH$ | Solution alca[…] avec 0 gr. 50 de[…] |
|---|---|
| 1. Opaque. Solution alcoolique : Absorption totale au delà de $620_{\mu\mu}$.. | Opaque |
| Absorption totale au delà de $605_{\mu\mu}$.. | Opaque |
| 2. a) Forte absorption $660_{\mu\mu}$ totale au delà................. | Complète au delà de 6[…] |
| Solution alcoolique : absorption partielle $640_{\mu\mu}$ totale | |
| b) Très forte absorption $640_{\mu\mu}$ complète au delà | |
| Solution alcoolique : Faible absorp. $660_{\mu\mu}$, de $605_{\mu\mu}$ à $575_{\mu\mu}$ croît, totale au delà ............................................ | $575_{\mu\mu}$ croît $525_{\mu}$[…] |
| 3. a) Absorption complète au delà de $650_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : Totale au delà de $620_{\mu\mu}$............ | $605_{\mu\mu}$ — $575$[…] |
| Totale au delà de $615_{\mu\mu}$............ | $605_{\mu\mu}$ — $589$[…] |
| b) Absorption complète au delà de $640_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : $605_{\mu\mu}$ très forte $575_{\mu\mu}$ totale....... | $605_{\mu\mu}$ — $589_{\mu}$[…] |
| Totale au delà de $610_{\mu\mu}$............ | $589_{\mu\mu}$ — $535$[…] |
| 4. a) Absorption complète à partir de $620_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : $605_{\mu\mu}$ croît $560_{\mu\mu}$ totale............ | $589_{\mu\mu}$ croît $535$[…] |
| $589_{\mu\mu}$ — $560_{\mu\mu}$ — ............ | $589_{\mu\mu}$ — $575$[…] |
| Complète au delà de $615_{\mu\mu}$.......... | $589_{\mu\mu}$ — $560$[…] |
| $605_{\mu\mu}$ très forte $560_{\mu\mu}$ totale....... | $605_{\mu\mu}$ — $589$[…] |
| Totale au delà de $605_{\mu\mu}$............ | $575_{\mu\mu}$ — $480$[…] |
| b) Absorption complète dès $615_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : $560_{\mu\mu}$ faible $535_{\mu\mu}$ croît $525_{\mu\mu}$ tot[le]. | Très forte $660_{\mu}$[…] |
| $589_{\mu\mu}$ croît $575_{\mu\mu}$ totale............ | $589_{\mu\mu}$ croît $548$[…] |
| $589_{\mu\mu}$ — $575_{\mu\mu}$ — .......... | $575_{\mu\mu}$ — $472$[…] |
| c) Absorption totale dès $605_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : Totale au delà de $605_{\mu\mu}$............ | Totale dès 6[…] |
| $589_{\mu\mu}$ très forte $548_{\mu\mu}$ totale...... | $589_{\mu\mu}$ croît $535$[…] |
| $595_{\mu\mu}$ partielle et forte $548_{\mu\mu}$ totale.... | Totale dès 6[…] |
| 5. a) Absorption complète à partir de $595_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : $560_{\mu\mu}$ faible $515_{\mu\mu}$ croît $480_{\mu\mu}$ tot[le]. | $589_{\mu\mu}$ croît $575$[…] |
| b) Absorption : $605_{\mu\mu}$ croît $589_{\mu\mu}$ totale | |
| Solution alcoolique absorption : $589_{\mu\mu}$ partielle $535_{\mu\mu}$ totale........ | Totale dès 6[…] |
| $589_{\mu\mu}$ croît $548_{\mu\mu}$ totale............ | $575_{\mu\mu}$ croît $505$[…] |
| 6. a) Absorption : $589_{\mu\mu}$ croît $575_{\mu\mu}$ totale | |
| Solution alcoolique absorption : $575_{\mu\mu}$ croît $525_{\mu\mu}$ totale........... | Totale dès 6[…] |
| b) Absorption : $589_{\mu\mu}$ croît $548_{\mu\mu}$ totale | |
| Solution alcoolique absorption : $589_{\mu\mu}$ croît $535_{\mu\mu}$ totale........... | $575_{\mu\mu}$ croît $480$[…] |
| $575_{\mu\mu}$ — $505_{\mu\mu}$ — .......... | Partielle $620_{\mu\mu}$[…] |
| c) Absorption : $589_{\mu\mu}$ croît $535_{\mu\mu}$ totale | |
| Solution alcoolique absorption : $589_{\mu\mu}$ bande faible $575_{\mu\mu}$ part[lle] $515_{\mu\mu}$ | Totale dès […] |
| d) Absorption complète à partir de $582_{\mu\mu}$ | |
| Solution alcoolique absorption : $560_{\mu\mu}$ part[lle] $525_{\mu\mu}$ croît $515_{\mu\mu}$ tot[le] | — |
| 7. a) Absorption : $575_{\mu\mu}$ croît $548_{\mu\mu}$ totale | |
| Solution alcoolique absorption : $575_{\mu\mu}$ croît $535_{\mu\mu}$ totale........... | $605_{\mu\mu}$ croît $58$[…] |

| ion alcaline . 30 de poudre | Noms des Espèces |
|---|---|
| paque | |
| ge très faible | *Tomboliso.* |
| pparaît | *Hitsika.* |
| ît 605$_{\mu\mu}$ totale | *Dalbergia latifolia* Roxb. |
| — 515$_{\mu\mu}$ — | *Dalbergia sp* N° 1828. |
| — 525$_{\mu\mu}$ — | *Tsimamotrabavy.* |
| — 535$_{\mu\mu}$ — | *Peltogyne paniculata* Benth. |
| — 548$_{\mu\mu}$ — | *Acacia Sassa* Baill. |
| — 505$_{\mu\mu}$ — | *Baphia pyrifolia* Baill. |
| ît 515$_{\mu\mu}$ totale | *Mangalika.* |
| — 535$_{\mu\mu}$ — | *Thespesia populnea* Coir. |
| — 548$_{\mu\mu}$ — | *Dalbergia Perrieri* Drake. |
| — 548$_{\mu\mu}$ — | *Voamboana*, n° 26. |
| — 472$_{\mu\mu}$ — | *Voamboana mena.* |
| 620$_{\mu\mu}$ totale | *Haematoxylon Campechianum* Linn. |
| oît 535$_{\mu\mu}$ totale | *Tsiandala.* |
| ble, bleu croît, | *Dalbergia Baroni* Bak. |
| let totale | |
| le dès 605$_{\mu\mu}$ | *Khaya Madagascariensis* Jum. et Perr. |
| oît 515$_{\mu\mu}$ totale | *Dalbergia sp.* N° 5. |
| — 589$_{\mu\mu}$ — | *Hirihitsika.* |
| — 560$_{\mu\mu}$ — | *Tokandilana.* |
| — 589$_{\mu\mu}$ — | *Weinmannia Bojeriana* Tul. |
| — 487$_{\mu\mu}$ — | *Voabasse.* |
| lète dès 620$_{\mu\mu}$ | *Afzelia sp.* |
| roît 480$_{\mu\mu}$ totale | *Voamboana n° 54* |
| — 589$_{\mu\mu}$ — | *Albizzia Lebbeck* Benth. |
| roît 589$_{\mu\mu}$ totale | *Valela.* |
| le dès 605$_{\mu\mu}$ | *Caesalpinia Sappan* Linn. |
| roît 575$_{\mu\mu}$ totale | *Maranitrafasina.* |

| GROUPE I.— Eolution alcoolique + $NH^4OH$ | Solution al[...] avec 0 gr. 50 d[...] |
|---|---|
| b) Absorption : 575μμ croît 535μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : { 589μμ part^lle 515μμ croît 505μμ tot^le. | Totale dès |
| { 575μμ part^lle 505μμ croît 495μμ tot^le | 620μμ croît 605 |
| c) Absorption : 575μμ croît 515μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : { 560μμ croît 487μμ totale........... | 589μμ — 560 |
| { 560μμ — 480μμ — ........... | 605μμ — 575 |
| { 560μμ — 480μμ — ........... | 575μμ — 525 |
| d) Absorption : 575μμ croît 505μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : { 575μμ croît 515μμ totale........... | 575μμ — 505 |
| { 560μμ — 480μμ — ........... | 589μμ — 560 |
| e) Absorption : 575μμ croît 495μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : { 575μμ croît 505μμ totale ........... | 560μμ — 472 |
| { 575μμ — 505μμ — ........... | 560μμ — 472 |
| { 560μμ — 487μμ — ........... | 589μμ — 575 |
| f) 1. Absorption : 575μμ croît 480μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ croît 472μμ totale ........... | 575μμ — 495 |
| 2. Absorption : 572μμ croît 472μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ croît 465μμ totale ........... | 575μμ — 480 |
| 3. Absorption : 575μμ croît 450μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ croît 450μμ totale ........... | 575μμ croît 495 |
| 4. Faible bande dont le milieu est en 620μμ. | |
| Absorption : 575 croît 487 totale | |
| Solution alcoolique absorption : 575μμ part^lle 495μμ croît 480μμ tot^le | 589μμ — 575 |
| 8. a) Absorption : 560μμ croît 535μμ totale. | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ faible 505μμ croît 487μμ tot^le | 605μμ — 58[...] |
| b) Absorption : 560μμ croît 495μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ faible 495μμ croît 487μμ tot^le | 575μμ — 48[...] |
| c) Absorption : 560μμ croît 487μμ totale. | |
| Solution alcoolique absorption : { 560μμ faible 495μμ croît 480μμ tot^le | 589μμ — 56[...] |
| { Vert, bleu : faible / Indigo : plus forte / Violet : totale ............... | 560μμ — 46[...] |
| { 560μμ faible au début 472μμ totale.. | 560μμ — 48[...] |
| d) Absorption : 560μμ faible 525μμ croît 480μμ totale. | |
| Solution alcoolique absorption: 560μμ faible 495μμ croît 480μμ tot^le | Opaqu[...] |
| e) Absorption : croît 560μμ 472μμ totale. | |
| Solution alcoolique absorption: 560μμ faible au début 460μμ totale.. | 560μμ croît 46[...] |
| f) Absorption : 560μμ faible au début 450μμ totale. | |
| Solution alcoolique absorption : { Vert bleu : faible / Indigo : croît........................ / Violet : totale | 589μμ — 54[...] |
| g) Bande dont le milieu est en : 515μμ au delà de 465μμ totale | |
| Solution alcoolique absorption : 560μμ faible au début 480μμ totale.. | 589μμ croît 56[...] |

| on alcaline<br>. 30 de poudre | Noms des Espèces |
|---|---|
| dès 589μμ | *Hazotsiariano.* |
| it 589μμ totale | *Cedrela Toona* Roxb. |
| - 548μμ — | *Afzelia bijuga* Gray. |
| - 560μμ — | *Xylia dolabriformis* Benth. |
| - 525μμ — | *Dillenia Speciosa* Thumb. |
| - 480μμ — | *Voasimbona.* |
| - 525μμ — | *Anakaraka.* |
| - 465μμ — | *Dalbergia ikopensis* Jum. |
| - 465μμ — | *Voamboana, n° 228* |
| - 560μμ — | *Cynometra ramiflora* Miq. |
| - 480μμ — | *Tainakanga.* |
| - [illegible]μμ — | *Voamboana Mainty.* |
| it 480μμ totale | *Cedrelopsis Greveii* Baill. |
| - 560μμ — | *Trachylobium verrucosum* Gaertn. |
| - 589μμ — | *Ocotea tricophlebia* Bak. |
| - 472μμ — | *Cunninghamia sinensis* R. Br. |
| - 548μμ — | *Psorospermum discolor* Spach. |
| - 450μμ — | *Mamaty.* |
| - 460μμ — | *Tectona grandis* Linn. |
| 589μμ totale | *Vouacapoua Americana* Aubl. |
| oit 460μμ totale | *Voamboana mavo.* |
| - 525μμ — | *Hazoarina.* |
| oit 548μμ totale | *Hazofiara.* |

| GROUPE I.— Solution alcoolique $NH^4OH$ | Solution alca<br>avec 0 gr. 50 de |
|---|---|
| 9. a) Absorption : $548_{\mu\mu}$ faible $480_{\mu\mu}$ croît $472_{\mu\mu}$ totale. | |
| Solution alcoolique absorption : { Vert : faible<br>Bleu : croît<br>Indigo : totale | $560_{\mu\mu}$ — $495_{\mu}$ |
| b) Absorption : $548_{\mu\mu}$ très faible au début, croît $455_{\mu\mu}$ totale. | |
| Solution alcoolique absorption : { Vert : très faible<br>Indigo : croît<br>Violet : totale | $575_{\mu\mu}$ — $535_{\mu}$ |

| GROUPE II.— Solution aqueuse + NaOH | Solution alca<br>avec 0 gr. 50 de |
|---|---|
| 1. a) Louche | Louche<br>Forte $605_{\mu\mu}$ |
| b) Opaque | Forte $620_{\mu\mu}$ |
| c) Presque opaque, un peu de rouge apparaît | $605_{\mu\mu}$ croît $589_{\mu}$ |
| 2. a) Totale au delà de $620_{\mu\mu}$ | $620_{\mu\mu}$ — $605_{\mu}$ |
| b) Forte absorption $605_{\mu\mu}$ totale au delà | Forte $605_{\mu\mu}$ |
| c) $605_{\mu\mu}$ croît 589 totale | Très forte $605_{\mu}$<br>$589_{\mu\mu}$ croît 575 |
| 3. a) Complète au delà de $589_{\mu\mu}$ | $589_{\mu\mu}$ — 575 |
| b) $589_{\mu\mu}$ croît $575_{\mu\mu}$ totale | $605_{\mu\mu}$ — 589<br>Forte $605_{\mu\mu}$<br>$575_{\mu\mu}$ croît 505 |
| c) $589_{\mu\mu}$ croît $560_{\mu\mu}$ totale | $605_{\mu\mu}$ — 589<br>$575_{\mu\mu}$ croît 525<br>Totale au delà |
| 4. a) $575_{\mu\mu}$ croît $548_{\mu\mu}$ totale | $605_{\mu\mu}$ croît 589<br>$589_{\mu\mu}$ — 575<br>$575_{\mu\mu}$ — 548 |
| b) $575_{\mu\mu}$ — $535_{\mu\mu}$ — | $589_{\mu\mu}$ — 560<br>$589_{\mu\mu}$ — 548<br>$589_{\mu\mu}$ — 548 |
| c) $575_{\mu\mu}$ — $515_{\mu\mu}$ — | $605_{\mu\mu}$ — 589<br>$589_{\mu\mu}$ — 560 |
| d) $575_{\mu\mu}$ — $505_{\mu\mu}$ — | $575_{\mu\mu}$ — 548<br>$575_{\mu\mu}$ — 495 |
| e) $575_{\mu\mu}$ — $487_{\mu\mu}$ — | $589_{\mu\mu}$ — 575 |
| 5. a) $560_{\mu\mu}$ — $480_{\mu\mu}$ — | $575_{\mu\mu}$ — 525<br>$575_{\mu\mu}$ — 525<br>$575_{\mu\mu}$ — 487 |
| b) $560_{\mu\mu}$ — $472_{\mu\mu}$ — | $589_{\mu\mu}$ — 560 |
| c) $560_{\mu\mu}$ faible au début puis croît $465_{\mu\mu}$ totale | $575_{\mu\mu}$ — 487<br>$560_{\mu\mu}$ faible au début 460 |
| d) $560_{\mu\mu}$ — — $455_{\mu\mu}$ — | $560_{\mu\mu}$ — 460 |

| tion alcaline gr. 30 de poudre | Noms des Espèces |
|---|---|
| — 480$\mu\mu$ — | *Andriavola.* |
| — 472$\mu\mu$ — | *Calophyllum tomentosum* Wight. |

| ition alcaline gr. 30 de poudre | Noms des Espèces |
|---|---|
| Louche | *Hirinono.* |
| | *Nato.* |
| Partielle roît 515$\mu\mu$ totale | *Synchodendron ramiflorum* Boyer. |
| le 589$\mu\mu$ totale | *Alambary.* |
| roît 535$\mu\mu$ totale | *Albizzia fastigiata* Oliver. |
| — 589$\mu\mu$ — | *Hazomena*, n° 115. |
| Partielle roît 575$\mu\mu$ totale | *Borassus flabelliformis* Murr. |
| Partielle roît 575$\mu\mu$ totale | *Vontsonjo.* |
| roît 560$\mu\mu$ totale | *Andromena.* |
| — 535$\mu\mu$ — | *Pterocarpus marsupium* Roxb. |
| — 589$\mu\mu$ — | *Farahotra.* |
| le 589$\mu\mu$ totale | *Mendoray.* |
| roît 487$\mu\mu$ totale | *Sambalamanga.* |
| — 575$\mu\mu$ — | *Hazomena*, n° 44. |
| roît 487$\mu\mu$ totale | *Tsitialambaroa.* |
| — 560$\mu\mu$ — | *Balaocarpus utilis* Bedd. |
| — 575$\mu\mu$ — | *Faralantro.* |
| — 560$\mu\mu$ — | *Betrandraka.* |
| — 535$\mu\mu$ — | *Swietenia macrophylla* King. |
| — 548$\mu\mu$ — | *Hazovoantango.* |
| — 548$\mu\mu$ — | *Artocarpus integrifolia* Linn. |
| — 495$\mu\mu$ — | *Carallia integerrima* D C. |
| — 560$\mu\mu$ — | *Harahara*, n° 140. |
| — 525$\mu\mu$ — | *Chotre.* |
| — 515$\mu\mu$ — | *Morinda citrifolia* Linn. |
| — 465$\mu\mu$ — | *Rafenaomby.* |
| — 560$\mu\mu$ — | *Voandrojana*, n° 344. |
| — 487$\mu\mu$ — | *Phylloxylon Perrieri* Drake. |
| — 487$\mu\mu$ — | *Harahara*, n° 110. |
| — 472$\mu\mu$ — | *Voandronjana*, n° 554. |
| — 560$\mu\mu$ — | *Artocarpus hirsuta* Linn. |
| — 472$\mu\mu$ — | *Stereospermum euphorioïdes D. C.* |
| rès faible au début 450$\mu\mu$ — | *Fasikaro.* |
| — 445$\mu\mu$ — | *Berria ammonilla* Roxb. |

# Bois Tinctoriaux

Nous avons fait l'étude des propriétés tinctoriales des divers bois de Madagascar, qui jusqu'ici n'avaient été l'objet d'aucune recherche de ce genre ; et pour les bois suivants nous avons fait l'essai de résistance, à la lumière et au lavage, des teintes qui nous ont paru susceptibles d'application.

| NOM DU BOIS | TEINTES ESSAYÉES | |
|---|---|---|
| | Laine | Soie |
| *Ocotea tricophlebia* Bak. | .................. | rouge brun (sur Fe).<br>orangé vif (sur Cr).<br>orangé (sur Sn). |
| *Afzelia bijuga* Gray | orangé jaune (sur Al).<br>orangé brun foncé (sur Fe). | brun noir (sur Fe). |
| *Acacia Sassa* Baill | .................. | rouge orangé brun (sur Fe).<br>orangé vif (sur Cr).<br>orangé vif (sur Sn). |
| *Albizzia fastigiata* Oliver | .................. | orangé jaune (sur Sn). |
| *Dalbergia sp.* n° 5. | orangé (sur Al). | orangé (sans mordant et sur Al). |
| *Voamboana*, n° 54. | rouge orangé brun foncé (sur Fe).<br>orangé brun foncé (sur Cr). | |
| *Afzelia sp.* | orangé jaune (sur Al).<br>orangé brun foncé (sur Fe). | orangé jaune vif (sur Al).<br>brun noir (sur Fe).<br>orangé jaune (sur Cr). |
| *Andriavola*. | jaune (sur Al). | jaune (sur Cr).<br>orangé jaune brun foncé (sur Fe). |
| *Andromena*. | orangé brun (sur Al).<br>orangé jaune brun foncé (sur Fe). | orangé (sur Cr).<br>orangé jaune (sur Sn). |
| *Farahotra* | orangé brun (sans mordant et sur Cr). | brun noir (sur Fe).<br>rouge orangé (sur Cr).<br>rouge orangé (sur Sn). |

| NOM DU BOIS | TEINTES ESSAYÉES | |
|---|---|---|
| | Laine | Soie |
| *Hazomena*, n° 44 | rouge orangé (sur Al) | rouge brun (sur Fe).<br>orangé (sur Sn). |
| *Hazovoantango* | orangé jaune brun (sur Fe)<br>rouge orangé brun (sur Cr) | brun noir (sur Fe).<br>orangé brun (sur Cr).<br>orangé jaune (sur Sn). |
| *Hitsika* | noir (sur Fe et sur Cr) | |
| *Mendoray* | | orangé jaune (sur Sn). |
| *Tomboliso* | » | rouge foncé (sans mordant). |
| *Tsiandala* | | orangé (sur Al).<br>orangé vif (sur Sn). |
| *Voandrovjana*, n° 554 | jaune vert (sur Al) | jaune vert (sur Cr). |
| *Vontsonjo* | orangé brun (sur Cr) | orangé jaune brun (sur Cr).<br>jaune (sur Sn). |

La plupart des bois ainsi examinés donnent des teintes qui, dans quelques cas, sont bien nuancées ; mais leur leur résistance à la lumière et au lavage est assez faible, sauf pour les bois suivants :

| NOM DU Bois | TEINTES ESSAYÉES | |
|---|---|---|
| | Laine | Soie |
| *Afzelia bijuga* Gray | | brun noir (sur Fe). |
| *Afzelia* sp. | | orangé jaune vif (sur Al).<br>brun noir (sur Fe).<br>orangé jaune (sur Cr). |
| *Albizzia fastigiata* Oliver | | orangé jaune (sur Sn). |
| *Andromena* | | orangé jaune brun foncé (sur Fe). |
| *Hazovoantango* | rouge orangé brun (sur Cr) | brun noir (sur Fe).<br>orangé brun (sur Cr).<br>orangé jaune (sur Sn). |
| *Hitsika* | noir (sur Fe) | |
| *Mendoray* | | orangé jaune (sur Sn). |

Il serait donc possible, au moins dans les conditions d'emploi que nous avons choisies, d'utiliser ces derniers bois en teinture

En définitive nous avons, dans ce travail, recherché quelles sont les réactions colorées que présente l'extrait du bois, puis nous avons relevé les particularités du spectre d'absorption que donne le même extrait, et c'est en nous basant sur ces caractères que nous avons tenté d'établir une classification des bois colorés étudiés.

Nous pensons avoir suffisamment démontré que l'emploi de notre méthode permettra l'identification d'un échantillon ou la détermination de l'espèce productrice, et cela dans de nombreux cas où l'on ne possède aucun organe de la plante.

Parmi les bois examinés, il en était un certain nombre qui renfermaient des substances fluorescentes : et nous avons encore pu utiliser ce caractère comme moyen de diagnose.

Enfin les propriétés tinctoriales de quelques-uns de ces bois nous ont paru susceptibles d'intérêt pratique, et nous en avons fixé les conditions d'application.

Notre travail a été entrepris à la Faculté des Sciences de Marseille, dans le Laboratoire de Botanique de M. le Professeur Jumelle.

Qu'il nous permettre de lui présenter ici l'hommage de notre profonde et bien vive gratitude pour les excellents conseils qu'il nous a donnés et la bienveillance toute particulière avec laquelle il s'est intéressé à nos recherches.

Nous adressons également nos remerciements respectueux à M. le Doyen Rivals, qui nous a toujours réservé le meilleur accueil.

Enfin il nous est très agréable de remercier M. H. Stone dont la connaissance parfaite des bois nous a été si précieuse.

---

# BIBLIOGRAPHIE


1808 CHEVREUL, Expériences chimiques sur les bois de Brésil et de Campêche. *Ann. de Chim.*, t. LXVI, p. 225-265.

1812 CHEVREUL, Recherches chimiques sur les bois de Campêche et sur la nature de son principe colorant. *Ann. de Chim.*, t. LXXXI, p. 128-129.

1814 J. PELLETIER, Du Santal rouge et de sa matière colorante. *Bull. de Pharm.*, t. VI, p. 484.

1844 F. PREISSER, Ueber den Ursprug und die Beschaffenheit der organischen Farbstoffe und besonders über die Einwirkung des Sauerstoffes auf dieselben. *J. f. pract. chem.*, t. XXXII, p. 129-164.

1858 J. ARNAUDON, Recherches sur le bois d'Amarante. *C. R. Ac. Sc.*, t. XLVII, p. 32-36.

1861 M.-I. GIRARDIN, *Leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels*, Paris.

1863 J. HAERLIN, Ueber das Verhalten einiger Farbstoffe im Sonnenspectrum. *Pogg. Ann.*, t. CXVIII, p. 70-78.

1867 H.-C. SORBY, On a definite method of Qualitative Analysis of Animal and Vegetable colouring matters by means of the Spectrum Microscope. *Proc. Roy. Soc.*, t. XV, p. 433-456.

1868 J.-E. REYNOLDS, Notes on certain absorption spectra. *The chemical News*, t. XVIII, p. 49-51.

1869 N.-J.-B.-G. GUIBOURT, *Histoire naturelle des drogues simples, Paris.*

1869 J.-E. REYNOLDS, Sur certains spectres d'absorption produits par quelques matières colorantes. *Bull. Soc. Chim.* Paris, t. XI, p. 177-178.

1872 RENAULT & SAGOT, Note sur la matière colorante de l'Ebène verte de la Guyane. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. XIX, p. 166.

1873 J. WIESNER, *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*, Leipzig.

1875 G. PLANCHON, *Traité pratique de la détermination des drogues simples d'origine végétale*, Paris, t. II, p. 85-90.

1876 B.-C. NIEDERSTADT, A Vegetable colouring matter. *J. of the chem. Soc.* Londres, p. 206-207.

1878 F.-V. LEPEL, Ueber die Aenderungen der absorptionspectra einiger Farbstoffe in vershiedenen Losungsmitteln. *Ber. chem. ges.*, t. XI, p. 1140-1151.

1880 F.-V. LEPEL, Der Alkannafarbstoff ein neues Reagens auf magnesiumsalze. *Ber. chem. Ges.*, t. XIII, p. 763-768.

1885 TERREIL. Faits pour servir à l'histoire de la matière colorante du vin et des matières colorantes rouges des végétaux. *Bull. Soc. Chim.*, Paris, t. XLIV, p. 2-6.

1886 J.-L. DE LANESSAN. *Les plantes utiles des Colonies françaises*, Paris.

1889 H.-W. VOGEL, *Practische Spectralanalyse*, Berlin, t. I.

1890 C. BRICK, VI[e] Arbeiten des Bot. Museums, Hambourg. *Jahrbuch der Hamburgishen wissenschaftlichen* Anstalten.

1890 P. CHARPENTIER. Le bois. *Encyclopédie chimique de Frémy*, Paris, t. X.

1891 J. GRISARD & VAN DEN BERGHE, Les bois industriels indigènes et exotiques. *Rev. Sc. Nat. appl.*, Paris.

1894 J.-J. HUMMEL & A.-G. PERKIN, The tinctorial properties of some Indian Dyestuffs. *Journ. Soc. Chem. Industry*, t. XIII, p. 346-354.

1899 Rev. R. BARON, Compendium des Plantes malgaches. *Revue de Madagascar.*

1900 J. FORMANEK *Die qualitative Spectranalyse*, Berlin, p. 95.

1902 A. GRANDIDIER, *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*, Paris.

1905 H. JUMELLE, Deux Dalbergia à palissandre de Madagascar. *C. R. Ac. Sc.*, t. CXL, p. 451-453

1905 J. BEAUVERIE, Les bois industriels. *Encyclopédie scientifique*, Paris.

1905 H. KAYSER, *Handbuch der Spectroscopie*, Leipzig.

1906 H. GAEBELE. *Nomenclature raisonnée des différents produits de l'Inde envoyés à l'Exposition Coloniale de Marseille*, Pondichéry.

1906 H. JUMELLE & PERRIER DE LA BATHIE, Le Khaya de Madagascar, *C. R. Ac. Sc.*, t. CXLII, p. 899-901.

1907 H. JUMELLE, *Les Ressources agricoles et forestières des Colonies françaises*, Marseille, p. 221-225.

1907 G. GÉRARD, Recherches sur les bois de différentes espèces de Légumineuses africaines. *Thèse Doct. Univ.*, Paris.

1909 E. MARTIN-LAVIGNE, Recherches sur les bois de la Guyane. *Thèse Doct. Univ.*, Paris.

1914 H. STONE, *The Timbers of Commerce and their identification*, Londres. — *The Timbers of British Guiana.*, Londres.

1916 J.-P. SRIVASTAVA, The dyeing values of some indigenous dye-stuffs. *Agric. Journ. India*, p. 53-64.

1917 H. STONE, Les bois utiles de la Guyane française. *Ann. Musée Colon.* Marseille, p. 39.

1918 A.-G. PERKIN & A.-E. EVEREST, *The Natural Organic Colouring Matters*, Londres.

1919 A. JAUFFRET, La détermination des bois de deux Dalbergia de Madagascar d'après les caractères de leurs matières colorantes. *C. R. Ac. Sc.*, t. CLXVIII, p. 693.

---

# TABLE DES MATIÈRES

## CHAPITRE V



## CHAPITRE VI

# ERRATA

Au tableau de la page 141, au lieu de : solution oléoolique, lire : *solution alcoolique*

A la 4e ligne de la page 143, au lieu de : l'*Hazovaantango*, lire : l'*Hazovoantango*

A la 7e ligne de la même page, au lieu de : rendent son utilisation, lire : *rendent possible son utilisation*.

Avant le tableau de la page 145, au lieu de : Rouge orangé.... I
Rouge........... II
Lire : *Rouge.* ......... *I*
*Rouge orangé.... II*

Au tableau de la page 146, au lieu de :
avec fluorescence verte............ *Baphia pyrifolis* Baill.
Lire : avec fluorescence verte........... *Baphia pyrifolia* Baill.

A la même page, après la 3e accolade, au lieu de :
CHCI. ......... orangé
Lire : *CHCl³* ......... orangé

Au tableau de la page 154 (1re ligne), au lieu de :
e) Solution alcoalique + $NH^3OH$......... jaune
Lire : e) Solution *alcoolique* + $NH^4OH$......... jaune

Au tableau de la page 158 (1re ligne), au lieu de :
GROUPE I.— Eolution alcoolique + $NH^4OH$
Lire : GROUPE I.— *Solution* alcoolique + $NH^4OH$.

Après le premier tableau de la page 163 (2e ligne), au lieu de : leur leur résistance, lire : *leur résistance.*

A la page 170 (Table des matières), au lieu de :
Bignoniacés......... Stereospernum enphorioïdes D C.
Lire : Bignoniacés......... Stereospermum *euphorioïdes* D C.

## 1918

1er Fascicule. — DOURON ET VIDAL : **Essais de fabrication de papier avec la Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées.**

DOURON ET VIDAL : **Essais de fabrication de papier avec le Bois-bouohon de la Guyane Française.**

H. JUMELLE ET PERRIER DE LA BATHIE : **Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar.**

H. JUMELLE : **Les Dypsis de Madagascar.**

G. CARLE : **L'Elevage à Madagascar.**

H. JUMELLE : **L'Elevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays.**

LOUIS RACINE : **Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar.**

2me Fascicule : HERBERT STONE : **Les Bois utiles de la Guyane Française** (suite).

## 1919

1er Fascicule : FÉLIX GÉRARD : **Etude systématique, morphologique et anatomique des Chlaenacées.**

G. VERNET : **Notes et Expériences sur la coagulation du latex d'hévéa.**

R. CERIGHELLI : **La farine des graines et la fécule des tubercules de l'Icaoina senegalensis.**

H. JUMELLE : **Les Aracées de Madagascar.**

2me Fascicule. — DE WILDEMAN : **Quelques Palmiers congolais.**

H. CHERMEZON : **Revision des Cypéracées de Madagascar.**

DENIER ET VERNET : **Etude bactériologique de la coagulation naturelle du latex d'hévéa.**

G. CLOT : **Analyse de pois du Cap provenant de Madagascar.**

G. CLOT : **La composition chimique de deux graines de Palmiers de Madagascar.**

## *MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE*

---

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. CHALLAMEL, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri JUMELLE, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial,** 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture

Les prochains fascicules contiendront la fin du mémoire de M. H. Stone sur *Les Bois utiles de la Guyane Française* et un mémoire de M. H. Perrier de la Bâthie sur *La Végétation malgache.*

---



---

Imprim. Nouv. Réunies G. MATHIEU, 14, rue Chauvain - NICE

ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL
## DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

---

**Vingt-huitième année, 3e série, 8e volume** (1920).

SECOND FASCICULE

## LES BOIS UTILES DE LA GUYANE FRANÇAISE

(Troisième et dernière partie)

par M. Herbert STONE.



FACULTÉ DES SCIENCES DE MARSEILLE

MUSÉE COLONIAL

PLACE VICTOR-HUGO

1922

# SOMMAIRES

des plus récents Volumes des ***Annales du Musée Colonial de Marseille***

---

## 1915

H. Jumelle : Le Dr Heckel.

Marcel Aubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées Mimusopées.

R. Hamet et Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

R. Hamet : Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer, " Lodoicea Sechellarum ".

## 1916

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.

2me *Fascicule.* — Pieraerts : Quelques Graines oléagineuses africaines.

H. Jumelle : Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar.

Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française.

3me *Fascicule.* — H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.

## 1917

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.

2me *Fascicule.* — H. Jumelle : Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient.

Pieraerts : Contribution à l'étude chimique des Noix de Sanga-Sanga.

H. Jumelle : Les Variétés du Palmier à huile.

# ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1920)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL
# DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

---

**Vingt-huitième année, 3e série, 8e volume (1920).**

SECOND FASCICULE

## LES BOIS UTILES DE LA GUYANE FRANÇAISE

(Troisième et dernière partie)

par M. Herbert STONE.



FACULTÉ DES SCIENCES DE MARSEILLE

MUSÉE COLONIAL

PLACE VICTOR-HUGO

1922

# ÉTUDE DESCRIPTIVE
## DES BOIS DE LA GUYANE FRANÇAISE

---

## TROISIÈME PARTIE

---

## FAMILLE CL. MYRISTICACÉES

**Myristica surinamensis** Rol. n° 6151 A.

Synonymes : *Virola surinamensis* Rol. ? (N'est pas dans l'Index Kew.)

*Myristica fatua* Sw. (non Houtt. ni Blume).

Deux autres synonymes cités par Martin-Lavigne, le *Myristica angustifolia* Lamk. et *M. sebifera* var. *longifolia* ne sont pas cités non plus dans l'Index Kew.

Préfontaine (v. espèce suivante) : Ouarouchi ou arbre à suif. Probablement notre espèce.

Sagot, p. 919 : Guingamadou, arbre à suif ; Bali ou Dari, *Myristica surinamensis* ; bois mou, rougeâtre et sans valeur. On peut s'en servir pour caisses et barriques.

Lanessan, p. 133 : Guingamadou de montagne, arbre à suif, *M. surinamensis* Rol. ; bois peu résistant, mou, rougeâtre et légèrement odorant.

Harrisson et Bancroft, p. 230 : *M. surinamensis*, Dalli (v. 5489 A).

Martin-Lavigne, p. 61 : *Virola sebifera*, Baboenhout, Baboenhoedoe, Baboentrie, Moschatboon (Schwartz), Babun hudu (Surinam ; Wullschlagel), Jea ou jeamadou (Richard), Guingamadou de montagne (Guyane, Créoles ; Baillon) ; Ucuiba (Prov. Para ; Martens) : Muscade du Para, Cova longa (Esp. Leblond), Stone et Fr., p. 19 ; Dalli, non déterminé. Sagot, p. 917 : Babœn, non déterminé ; pour fondations en terres basses.

Huber p. 173. Ucuiba branca (Amazones).

Bremer, p. 204 Baboun houdou ; *Myristica fatua* (Surinam).

**Myristica sebifera** Sw., n° 6151 B.

Synonyme : *Virola sebifera* Seem = *Myristica panamensis* Hemsl.

*Virola sebifera* Aubl. (N'est pas dans l'Index Kew.)

Je n'ai pas de preuves suffisantes, mais je suis porté à croire que le bois décrit par Martin-Lavigne est l'espèce précédente et que le Dalli de Bell est l'espèce présente.

Préfontaine, p. 174 : Les Indiens prétendent que le Gaijamadou est différent de l'Arbre à suif et de l'Ouarouchi.

Aublet, p. 904 : *Virola sebifera*, Voirouchi (Oyapoc) ; Jea-jeaamadou (Créoles) ; Dayapa, Virola (Galibis) ; écorce épaisse, gercée et ridée ; bois blanchâtre, peu compact.

Dumonteil, p. 158 : Guingamadou ; densité, 0,364 ; force, 73 ; élast., 98 ; flexib., 3,97. Le même p. 163 : Classe 6, de faible valeur. (Est-ce cette espèce ?)

Sagot, p. 919 : *Myristica sebifera* Aubl. Yayamadou, Muscadier à suif, Guingamadou, Ouarouchi aux fleurs mâles odorantes.

Lanessan, p. 362 : *Virola sebifera* Aubl. Toutes les parties de l'arbre sont aromatiques ; l'écorce laisse exsuder par incision un suc rougeâtre, âcre et gluant, qui devient résineux à l'air.

Huber, p. 173. Ucuiba vermelha (Amazones).

**Dalli** (Bell), n° 6151 C.

*Caractères généraux.* — Bois mou et léger, de couleur gris rougeâtre ou blanc sale ; brillant sur une surface fendue. La nuance de la coupe transversale est à peine plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,465 ; dureté, celle du Pin. Odeur nulle, saveur insipide.

Travaillé au rabot sur la coupe radiale, le bois se déchire en petits fragments qui présentent des mailles très particulières. Se fend très facilement.

*Structure du bois.* — La structure concorde assez bien avec la description de Martin-Lavigne sur *Virola sebifera*, n° 6151 A.

L'aubier est à peine différent du cœur.

*Section transversale.* — Couches non délimitées.

Vaisseaux à peine visibles, plutôt grands, peu variables, sauf dans les groupes ; simples ou par paires subdivisées. Ils

sont peu nombreux, distribués également et fortement isolés ; remplis parfois d'une matière noire.

Rayons visibles à la loupe, luisants, petits, uniformes, équidistants, à intervalles d'une distance un peu moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme nul ou du moins tout invisible au microscope sur la surface du bois.

*Section radiale.* — Vaisseaux très apparents, un peu plus foncés que le fond. Rayons se présentant en stries qui, à l'œil nu, ressemblent aux vaisseaux. Les fibres du fond sont exceptionnellement brillantes.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais plus terne, quoique légèrement micacée. Rayons visibles à la loupe, très petits, de 1 mm. environ de hauteur ; vus au microscope, ils paraissent être remplis d'une matière brune.

*Emplois.* — Bon pour charpente ordinaire, cercueils et boîtes d'allumettes (Bell). Se travaille facilement à la scie mais ne convient ni pour le rabot, ni pour le tour.

*Ech. types* : 19,2675 Bell ; 3034, Aiken.
*Références* : Bell, p. 2 ; Aiken, ms. ; Stone et Fr., p. 19.

**Myristica Mouchico** (non dans l'Index Kew.), n° 6151 D.

Dumonteil, p. 156 : Mouchigo ; densité, 0,730 ; force, 178 ; élast., 166. Le même p. 163 : Classe 5. (Est-ce cette espèce ?) Lanessan, p. 139 : Moussigo, Mouchigo rouge.

Cat. Exp. Univ. 1867, p. 43 : Salie de Surinam.

Description des échantillons nos 132 et 135 ? Guyane (Mus. Col. Mars.), Mouchigot.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, grain plutôt gros et non à rebours. Couleur brun clair légèrement rose, striée de blanc. Mailles petites mais bien évidentes. Surface mate. La section transversale est plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité : 0,787 ; dureté, celle du Hêtre. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Couleur rouge brun. Surface lisse quoique un peu rugueuse. Épaisseur de 2 à 5 mm. La section présente deux couches : l'interne, finement stratifiée de petites sclérites alternant avec de minces feuilles rouges qui se séparent facilement en fibres plates et libreuses ; l'externe consiste en minces écailles se détachant plus ou moins irrégulièrement. Surface intérieure jaune ou brune striée. Flexible, cassure grossièrement fibreuse. Faiblement adhérente ; inodore, sans saveur.

*Structure du bois.* — Aubier plus clair que le cœur, mais non brusquement délimité.

*Section transversale.* — Couches en apparence bien distinctes. (Voir P *b*.)

Vaisseaux petits mais bien visibles, peu de variations, disposés sans ordre bien apparent, en lignes obliques ou en arcs ; peu nombreux, simples ou par groupes radiaux de 2 ou 3.

Rayons visibles à la loupe, très fins, à peu près réguliers en largeur et à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, tout en ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux ; bruns.

Parenchyme *a* peu abondant près des vaisseaux ; de couleur blanchâtre ; *b* visible à l'œil nu, en très minces lignes continues légèrement ondulées, variant en largeur de 1 à 5 fois celle des rayons, aux intervalles irréguliers. Ces lignes paraissent être les limites des couches, mais elles sont souvent très rapprochées, étant de 2 à 5 par mm. Couleur jaune.

*Section radiale.* — Couches non délimitées. Vaisseaux très apparents en sillons d'un brun foncé. Rayons bien marqués malgré leur transparence. P *b* à peine visible à la loupe.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les couches sont bien indiquées. Les rayons sont en très minces lignes d'une hauteur jusqu'à 1 mm., présentant, dans les bois plus foncés, des cellules jaunes et noires.

*Emplois.* — Bois d'une utilité générale, facile à débiter.

# FAMILLE CLI. MONIMIACÉES

## TRIBU II. ATHEROSPERMÉES

**Siparuna guianensis** Aubl., n° 6168.

Aublet, p. 865 : Petit arbre à écorce verte, lisse ; bois blanc, cassant.
Sagot, p. 921 : *Citrosoma sp.*, Baume.

D'après l'Index Kew. : *Siparuna* est synonyme de *Citrosoma*.

# FAMILLE CLII. LAURACÉES

## TRIBU I. PERSÉACÉES

**Cryptocarya moschata** Nees., n° 6175.

Niederlein, p. 3 : Sassafras (terme gén.).

**Aiouea guianensis** Aubl. (non Nees, ni Griseb), n° 6184.
Synonyme : *Ajouea*, d'après Durand.

Aublet, p. 311 : Aiouve (Galibis) ; écorce verte, ridée, sillonnée ; bois blanc, compact.

Ce n'est pas l'Aiaoua de Sagot (v. 1571 F).

**Acrodiclidium chrysophyllum** Meisn., n° 6190.

Sagot, p. 232 : Bois cannelle, odeur vive. Plus dur que le Sassafras bois excellent. (Voir 6200 A.)

Dumonteil, p. 154 : Bois cannelle ; densité, 0,801 ; force, 184 ; élast. 146 ; p. 160. Classe 3, celle du Pin. (Est-ce cette espèce?).

**Cinnamomum zeylanicum** Nees, n° 6193 A.

Synonyme : *Laurus Cinnamomum* Lin. ; *Cinnamomum verum* I. S. Presl.

Aublet, p. 362 : Laurier cannelier, bois de cannelle. Le bois sert pour lambris, planches, meubles et menuiseries. Lorsqu'on l'emploie, il exhale une odeur forte, désagréable. Il a beaucoup de rapport, par sa couleur, avec le noyer.

Gæbele, p. 99 : Cannelier ; Cinnamon (angl.), Karuwa (tamoul).

D'après un échantillon n° 133, série II, Lyon.

*Caractères généraux.* — Bois mou et léger, de couleur brun foncé ; grain fin, pores très apparents et fibres « à rebours ». Surface brillante et soyeuse, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,550 environ (l'échantillon était en partie de l'aubier) ; dureté, celle du Cèdre à crayons. Odeur, à sec, nulle ; humectée, très légèrement aromatique. Saveur astringente.

*Structure du bois.* — Aubier brun clair, nettement délimité du cœur.

*Section transversale.* — Couches délimitées à cause du changement dans l'orientation des lignes obliques de vaisseaux.

Vaisseaux bien apparents par suite des bords clairs du parenchyme ; moyens, de 0 mm. 15 de diamètre ; la plupart simples et fortement isolés. Ils sont remplis de thylles qui proéminent lorsque le bois est humecté, mais se rétractent immédiatement ensuite. Cette particularité est très répandue parmi les Lauracées, mais dans la plupart, une fois l'eau absorbée, les thylles restent saillants, et, de ce fait, la surface devient rude au toucher comme celle d'une lime.

Rayons irréguliers en apparence à la loupe, mais sur la surface humectée, vue au microscope, ils sont réguliers, car on voit les plus petits. Ils sont très nombreux ; 15 par mm. et 3 au moins, même 4, dans un intervalle égal au diamètre d'un gros vaisseau, mais ils ne s'écartent pas, étant coupés par les vaisseaux. Rayons de couleur brun clair. Leur apparition, pendant les quelques secondes que dure l'absorption de l'eau, est un caractère très spécial, et de même que les thylles, ils proéminent légèrement à la surface pour se rétrécir ensuite.

Parenchyme *a* clair, abondant et entourant les vaisseaux.

*Section radiale.* — Vaisseaux en sillons remplis de thylles et de perles de gomme foncée. Rayons très obscurs, d'une couleur laiteuse ; leur hauteur est de 0 mm. 5 environ.

*Section tangentielle.* — Vaisseaux très inclinés, formant des

raies poreuses et alternativement unies. Rayons se présentant en tout petits fuseaux pointus d'une hauteur de 0 mm. 5 environ.

**Persea gratissima** Gaertn., n° 6195.

Synonyme : *Laurus Persea* Lin. (non Willd).

Préfontaine, p. 144 : Avocat, Ahuaca, Quahuitl, Aouacate (Caraïbes) ; Avocado ou Alligator-pear tree. Bois d'anis.

Aublet, p. 364 : *Laurus Persea* Lin. Laurier avocat.

Saldanha da Gama : Lauro abacate (Brésil).

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur brun rougeâtre, avec raies noirâtres ; surface très mate. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,640 environ ; dureté, celle du Bouleau.

*Structure du bois.* — Section transversale. Couches non délimitées. Les zones de bois où les vaisseaux sont moins nombreux pourraient indiquer les limites. Les bandes noirâtres sont excentriques.

Vaisseaux à peine visibles, malgré leur couleur légèrement plus claire que le fond ; ils occupent une grande partie de la surface de la coupe. De grandeur moyenne ; 0 mm. 1 de diamètre ; peu nombreux, de 5 à 10 par mm.q. Ils sont disposés en lignes obliques très nettes qui s'unissent parfois en formant des festons plutôt serrés.

Rayons à peine visibles, fins, de 3 à 5 par mm., écartés les uns des autres d'une distance légèrement plus grande que le diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont de couleur brune.

Parenchyme abondant *a*, entourant les vaisseaux et les unissant souvent aux lignes obliques ; sa couleur est un peu plus claire que celle des rayons.

*Section radiale.* — Vaisseaux visibles, mais non très apparents ; grain fortement « à rebours ». Bien qu'elles soient étroites, les bandes noirâtres ressortent bien. Rayons très petits, mais, humectés, ils sont très apparents ; de couleur brune.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons sont à peine visibles à la loupe et les bandes noirâtres deviennent des taches obscures.

*Ech. type* : N° 15 de la Réunion, Musée Colonial de Marseille.

Icones lignorum. La figure 4, pl. 68, en couleur, ne ressemble pas trop à notre échantillon ; elle représente un morceau du cœur qui est noir sur l'aubier isabelle, avec de grosses stries.

**Ocotea caudata** Nees (non Miq.), n° 6198 A.

Synonyme : *Oreodaphne caudata* Nees. (non Miq.).

Cette espèce se confond beaucoup avec les Cèdres blancs (V. 1156 B et 6200 A et D) et *Licaria guianensis* (6200).

Gildemeister, d'après Mœller : Linaloe de Cayenne, Likari ; bois dur et lourd, se fendant facilement ; cassure récente jaune ; ancienne, rougeâtre.

L'échantillon n° 54 de la Guyane, Musée Colonial de Marseille, correspond, comme beaucoup d'autres bois, à cette description ; je doute fort de sa bonne détermination.

**Ocotea cymbarum** H,B. et K, n° 6198 B.

Voir **Nectandra cymbarum**, n° 6201 D.

**Ocotea guianensis** Aubl., n° 6198 C.

Aublet, p. 781 : Ajou-hou-ha (Garipons) ; écorce grisâtre, ridée et gercée ; bois blanc peu compact.

Sagot, p. 232 : Cèdre blanc, Cèdre à feuille d'argent. Le même, p. 918 ; bois blanc, mou, sans valeur. (V. 6200 D.)

Huber, p. 176 : Lauro tamanco (Brésil, Amazone), Lauro branco (Para). Tamanqueira (terme gén. : Para).

Pulle, 1907, p. 85 : Basuba pisie.

**Ocotea commutata** Nees. n° 6198 D.

Synonyme : *Aniba guianensis* Aubl.

Préfontaine, p. 166 ; Cèdras, Anhuiba (Caraïbes).

Aublet, p. 327 : Bois de Cèdre (Comté de Gênes) ; écorce épaisse, inégale, ridée et gercée ; bois jaunâtre, aromatique, lourd et devenant léger en se desséchant. Employé pour pirogues.

Guibourt, III, p. 531: Résine Caragne, non le Caranna (Ind. et Espagn.); Arbor insaniæ, le Caragna nuncupata d'Hernandez qui provient de l'*Icica Carana* H.B.K.

Annales Maritimes, 1826, II, partie 2, p. 422: Cèdre jaune, Guazuma aniba ; bon pour meubles. (Est-ce cette espèce?)

Niederlein, p. 4 : Cèdre cannelle.

**Ocotea splendens** Meissn., n° 6198 E. (Ne se trouve pas dans l'Index Kew.)

Niederlein, p. 4: Cèdre gris.

**Taoub**, n° 6198 F.

Sagot, p. 233 : Une Laurinée ; bois très estimé à Para ; léger et de bonne conservation. On n'est pas certain de sa présence à la Guyane.

Roussellet, p. 127: Le Taoub se trouve surtout au Contesté, où il sert à la construction des tapouyes.

Lanessan : Bois de Taoub jaune ou brun ; densité, 0,848.

Bassières, p. 102 : Propre aux constructions navales ; densité de 0,848 à 1,130.

Vu le grand écart de poids, je me demande où Bassières a puisé ses chiffres, surtout pour le second, car le premier, 0,848, paraît avoir été emprunté à Lanessan.

Niederlein, p. 4 : *Ocotea sp*.

Cat. Expos. Univ. 1867, p. 38: Taoub. Laurus sp. (Baleo ?) ; densité, 0,848.

**Taoub grosse peau**, n° 6198 G.

Ce bois n'est ni l'*Ocotea*, ni même une Lauracée ; je le place ici à cause de son nom.

Échantillon n° 49, Guyane, Musée Colonial de Marseille.

*Caractères généraux.* — Bois mou et léger, de couleur acajou ; grain très gros et très « à rebours ».

*Caractères physiques.* — Densité, 0,420 ; dureté, celle du Saule. Sans odeur ni saveur.

*Structure du bois.* — Section transversale. Couches non délimitées. (Voir parenchyme.)

Vaisseaux très apparents à cause de leurs bords clairs : grands, de 0 mm. 2 de diamètre ; peu nombreux, de 1 à 4 par mm. q. Ils sont fortement isolés, simples pour la plupart.

Rayons visibles à la loupe, très fins comme de la soie et légèrement plus clairs que le fond ; uniformes. Ils sont environ 10 par mm. et plus de deux dans un intervalle égal au diamètre d'un gros vaisseau. Ils s'écartent légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* abondant entourant les vaisseaux en larges bords, qui sont parfois légèrement ailés. *Pb* en très minces lignes concentriques continues, qui simulent les limites des couches, mais sont seulement espacées de 1 à 2 mm. ; la couleur est plus foncée que celle de *Pa*.

*Section radiale.* — Vaisseaux très gros. Rayons visibles seulement à la loupe, obscurs, grisâtres. Parenchyme très peu apparent.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons humectés paraissent en fuseaux très effilés de couleur rouge foncé.

**Bois de Licari** ou **Bois de Rose de Cayenne**, n° 6200.

La confusion règne ici plus que partout ailleurs, car c'est le bois qui a été le plus étudié, et sur lequel les discussions sont très nombreuses. Pour ne pas augmenter cette confusion, je me contente d'indiquer que je vais décrire plus loin le seul bois qui, parmi ceux que j'ai vus, a l'odeur réelle de l'essence de Licari ou Linaloe de Cayenne. L'échantillon était étiqueté *Ocotea caudata* Nees.

Bassières, dans son article au sujet de ces bois, conclut que le *Licaria guianensis* (synonyme de *Dicypellium caryophyllatum* fide Nees (d'après l'Index Kew.) ne peut plus être confondu avec *Dicypellium*, et que ce *Licaria* se confond avec *Ocotea caudata* Nees, qui, d'après l'Index Kew., est une espèce différente. Le Docteur Jos. Moeller est du même avis.

Ces bois devraient être étudiés sur place, par un botaniste compétent, depuis la floraison de l'arbre jusqu'à son abatage et à la distillation de l'essence de Licari, sans perdre de vue le sujet d'études.

La description et la figure d'Aublet sont tout à fait insuffisantes.

Dumonteil indique quatre sortes : le Bois de Rose mâle, de densité, 1,108 ; le Bois de Rose femelle, 0,648 ; le Sassafras, 0,519 ; et le Cèdre blanc, 0,331. Si, comme le prétend Aublet, le Bois de Rose de Cayenne devient le Sassafras avec l'âge, ces deux sortes pourraient être les mêmes, mais la différence de densité entre le Bois de Rose mâle et le Cèdre blanc ne nous laisse aucun doute sur la réalité de trois espèces différentes.

Sans nous occuper des noms systématiques, nous pouvons dire que le Bois de Rose de la Guyane est de couleur blanche, tirant un peu sur le citron. Il flotte sur l'eau à demi submergé ; il a une forte odeur qui tient du citron et de la bergamote (c'est bien celle de l'essence du Licari de Cayenne). Cette odeur passe assez vite, mais la moindre entaille la fait réapparaître. Ce bois doit être le Bois de Rose femelle de Dumonteil, de Guibourt, et celui du Musée Colonial de Marseille, n° 92, Guyane. Au contraire, le bois dur, difficile à fendre, d'une teinte brun foncé, avec ou sans odeur, ou légère odeur de rose, ne flottant pas sur l'eau, serait le Bois de Rose mâle de Dumonteil.

Malheureusement, de tous les échantillons que j'ai examinés, aucun n'était bien déterminé.

Description de l'échantillon, n° 92, Guyane, du Musée Colonial de Marseille, n° 6200 A, d'un jeune arbre.

*Caractères généraux.* — Bois léger et mou, de couleur blanche ou citron pâle, tirant parfois sur le brun ; très brillant, facile à fendre, cassant et peu compact ; grain moyen et ouvert. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,451 environ ; dureté, celle du Peuplier ou du Saule blanc, ou encore du Simaruba. Odeur d'essence de Licari ou de Linaloe de Cayenne, forte et pénétrante, passant assez vite. Saveur légèrement aromatique. Le bois brûle assez bien, avec beaucoup de flamme, peu de fumée, et donne un arome légèrement résineux.

L'échantillon était sans écorce, mais avec un peu de liber rouge foncé et stratifié.

*Structure du bois.* — Comme celle de presque tous les Lauracées.

L'aubier n'est pas différent du cœur.

*Section transversale.* — Couches très apparentes ; les zones de bois plus denses pourraient être les limites.

Vaisseaux très apparents, à cause de leurs bords clairs ; moyens, de 0 mm. 12 de diamètre environ ; peu variables entre les limites de chaque couche, mais augmentant beaucoup de diamètre avec l'âge de l'arbre. Ils sont peu nombreux, de 15 à 40 par mm. q., isolés et distribués irrégulièrement en lignes obliques bien prononcées qui, parfois, changent d'orientation. Ils sont simples pour la plupart, mais beaucoup par paires et plus souvent par groupes de 3.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, faibles, irréguliers, à intervalles variant entre une et deux fois le diamètre d'un gros vaisseau, mais ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux. De couleur rose.

*Section radiale.* — Couches pouvant à peine être suivies. Parenchyme plutôt obscur. Fibres inclinées et « à rebours ». Rayons facilement visibles en étroites lignes brunes, mais peu apparents lorsqu'ils ne sont pas humectés.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les vaisseaux sont beaucoup plus apparents, en forme de franges brunes. Rayons visibles par leur effet moiré ; à la loupe, ils se présentent en fines lignes brunes. Au microscope, on les voit étroits, linéaires et pointus. Leur hauteur est de 12 cellules environ sur 1 de largeur.

Le n° 115, série II, Lyon, concorde avec notre échantillon.

Écorce du *Dicypellium caryophyllatum* d'après G. Planchon, II, p. 61.

*Cassia caryophyllata*, Cortex caryophyllatus, Cannelle giroflée.

Écorce (v. 6200 E). Épaisse de 0 mm. 5 à 1 mm., de couleur brun chocolat, parfois presque noirâtre ; face interne de couleur brun rougeâtre, souvent finement striée, à cassure nette. L'écorce est composée de deux couches : l'externe est

mince et pâle, et l'interne, de couleur brun froncé. Au microscope, on voit cinq couches fibreuses avec les rayons, lorsque l'écorce est en bon état. Odeur prononcée de girofle ; saveur fortement aromatique.

D'après Huber, p. 174, cette écorce est réputée comme succédané de la cannelle et du Cravo d'India.

Écorce de *Licaria guianensis* d'après Aublet, p. 313 ; ridée, gercée et roussâtre.

Citations sur Licaria et Bois de Rose femelle :

Aublet, p. 312 : *Licāria guianensis*, bois de Rose de Cayenne ; Licari kanali (Galibis), bois jaune peu compact. Lorsqu'il est jeune, l'odeur de rose est moins prononcée que dans le vieux bois.

Durand place le *Licaria* dans ses genres douteux, et non comme synonyme de *Dicypellium*.

Barrère, p. 16 : Arbor ligno citrino, Rosam spirante, ligno odorato candido.

Moeller J., 1896, p. 34, dit que le bois est dur et lourd, d'une couleur jaune qui devient rougeâtre sur les surfaces qui ont été longuement exposées à l'air. Il se fend facilement. Son odeur est agréable, rappelant celle de rose et de citron. L'auteur donne une description microscopique très détaillée avec plusieurs coupes. Il constate la présence des thylles avec parois très épaisses et pierreuses. J'ai trouvé des thylles très curieux dans les bois de Rose mâle et femelle et aussi dans ceux de Sassafras et des autres Lauracées qui seraient peut-être ceux indiqués par Moeller. Ils ne sont pas désignés dans la figure de Berteau.

Son poids, sa dureté très grande et sa couleur devenant rougeâtre à l'air me portent à croire que Moeller a décrit plutôt le Bois de Rose mâle, mais il est bien possible que ce dernier puisse donner un extrait d'essence de Licari en moindre quantité que le Bois de Rose femelle.

Roubo, p. 171 : Bois de citron de la Guyane, Bois de chandelle, Bois de coco, Bois de jasmin ; de forte odeur tirant sur celle de citron, ressemblant au Santal par la couleur, etc.

Cette description me semble se rapporter plutôt au *Zan-*

*thoxylon flavum* Vahl., d'autant que l'odeur rappelle celle de la noix de coco.

Dumonteil, p. 154 : Bois de Rose femelle ; densité, 0,648 ; force, 184 ; élast., 141 ; p. 160. Classe 3.

Guibourt, II, p. 397 : Bois de Rose femelle, très tendre et très léger, d'un blanc un peu verdâtre, odeur prononcée de citron ou de bergamote. C'est peut-être l'*Icica altissima* (v. 1156 B) ou *Aniba Guianensis* (6198).

Bassières, p. 50 : Bois de Rose femelle jaunâtre, très parfumé. La description de Guibourt sur ce bois semble se rapporter au Cèdre blanc (*Protium* (*Icica*) *altissimum* Mœnch.), tandis que celle qu'il donne sur le Bois de Rose mâle paraît concorder avec celle du Bois de Rose femelle. Sagot a confondu le Bois de Rose femelle et le Sassafras et les a désignés sous le même nom d'*Acrodiclidium* qui n'appartient à aucun des deux. Le *Licaria* donne l'essence de rose de Cayenne.

Sagot, p. 232 : *Acrodiclidium*, Sassafras ou Bois de Rose femelle ; jaune très odorant, de très longue durée, se travaillant bien, excellent pour constructions navales, pirogues et menuiserie.

### Bois de Rose mâle, n° 6200 B.

Préfontaine, p. 50 : Bois de couleur citron avec légère odeur de rose, bon pour poteaux.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 1,108 ; force, 361 ; élast., 145. Classe 1 (plus lourd que le Chêne).

Sagot, p. 228 : De couleur jaune pâle ; sa dureté n'est pas excessive ; grain serré et compact. Le même, p. 232 : un *Acrodiclidium* non déterminé, beaucoup plus compact et plus dur que le Bois de Rose femelle et d'une odeur plus légère.

Description des échantillons : n^os 54 et 147 (Mus. Col. Mars.).

*Caractères généraux.* — Bois très dur et lourd, d'un grain moyen très à rebours. Couleur d'un brun clair à brun foncé uniforme qui fonce beaucoup à l'air. Surface mate ou luisante par place et parsemée de cristaux minuscules qui produisent un effet micacé. Structure bien apparente dans la section transversale dont la nuance est beaucoup plus foncée que dans celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité : 0,825 ; dureté, celle du Chêne. Même odeur que celle du Bois de Rose femelle, mais beaucoup plus faible. Saveur nulle.

Nos échantillons n'ont pas d'écorce, mais sur l'extérieur de la bûche se trouve encore beaucoup de liber brun.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différencié du cœur. La couleur du cœur persiste jusqu'à l'écorce.

*Section transversale.* — Couches en apparence bien délimitées, les zones denses en sont peut-être les limites. Contour assez régulier.

Vaisseaux visibles à cause de leur couleur claire ; grands, peu de variations, disposés en lignes obliques qui changent, çà et là, leur orientation dans la même couche et qui, parfois, produisent des angles. Ils sont peu nombreux et fortement isolés, simples ou plus souvent par paires, rarement en groupes radiaux de 3 à 4.

Rayons visibles à la loupe, très fins, presque réguliers en largeur et espacés d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux ; couleur brune.

Parenchyme *a* visible et abondant, entourant les vaisseaux et les unissant, là où il est bien developpé, en lignes obliques. Couleur jaunâtre plus claire que celle des rayons.

*Section radiale.* — Couches non délimitées. Vaisseaux en sillons incolores grossiers mais peu apparents, étant voilés par le P *a* ; ils contiennent des cristaux et des thylles très curieux que je n'ai jamais rencontrés dans aucune autre espèce, sauf dans le Bois de Rose femelle. Ces thylles sont blancs et présentent sur leur paroi une sculpture très délicate visible au microscope (× 10). Cette particularité est peut-être celle dont parle le Dr Joseph Mœller. Rayons à peine visibles, transparents, mais, par leur nombre, ils couvrent une grande partie de la surface.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons se présentent en petits fuseaux bruns, effilés, d'une hauteur de 1 mm. environ.

## Sassafras, n° 6200 C.

Thomas, p. 157 : Bon pour bordages d'après la Commission de 1816.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,577 ; force, 156 ; élast., 156 ; élast., 153. Lanessan, p. 138 : Sassafras de l'Orénoque, *Nectandra cymbarum*. Voir 6201 D.)

Description d'un échantillon, n° 142, Guyane (Mus. Col. Mars.).

Ce bois ne peut pas être le Sassafras d'Aublet, car, d'après cet auteur, il devrait avoir une odeur plus forte avec l'âge, ce qui n'est pas le cas dans notre échantillon. Il correspond bien au Bois de Rose femelle quant à la structure, mais le même fait se produit dans beaucoup d'espèces de la famille des Lauracées.

*Caractères généraux.* — Bois très léger et mou, grain assez fin, un peu à rebours; couleur écrue ou légèrement jaunâtre uniforme. Surface luisante soyeuse. Structure bien visible en section transversale, où la nuance est un peu plus foncée que dans celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,510 environ ; dureté, celle du Saule ; presque *inodore* et saveur nulle.

Échantillon sans écorce, mais sur l'extérieur de la bûche se trouve encore beaucoup de liber brun.

*Structure du bois.* — Voir Bois de Rose femelle, n° 6200 A.

## Cèdre blanc, n° 6200 D.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,331 ; force, 63 ; élast., 122 ; flex, 5, 10. Classe 6.

*Icones* : Moeller, pl. II, fig. 24, section transversale. Berteau, figures 1 et 3, sections radiale, transversale et tangentielle.

*Références.* — Bassières, dans l'*Agriculture des pays chauds*, 1911, p. 1 ; Berteau dans le même Bulletin, 1911, p. 265 ; Goldmeister, p. 596 ; Guillemin, pp. 148 et 154 ; Roussell, I, p. 321 ; Sagot dans la *Revue Maritime et Coloniale*, 1869, pp. 208, 231 et 918.

## Bois de Crabe, n° 6200 E.

Pomet, p. 131 : Cannelle giroflée, Capelet.

Barrère : Cannelle giroflée, Myrtus caryophylli.

Saldanha da Gama, 1867, p. 82 : Palo Cravo, *Dicypellium caryophyllatum*.

A comparer le nom de Bois de Crabe avec les noms de Cravo de Huber et de Bois de Cannelle giroflée de Planchon. (V. 6200 A, écorce.)

**Nectandra**, n° 6201.

La Guyane est tellement riche en espèces de ce genre et les bois sont si difficiles à être distingués les uns des autres qu'il me semble inutile de les décrire en détail. La structure est presque uniforme et ne nous aide guère à la détermination. La seule particularité, d'ailleurs très difficile à saisir, est la distribution des vaisseaux, qui varient depuis la régularité remarquable du *Nectandra Rodioei*, fig. 12, pl. VI, où ils sont disposés en quinconce, jusqu'aux lignes courbes des autres espèces. Je décris la structure de *Nectandra Rodioei*, qui est le Cœur vert, comme étant le bois le mieux connu qui puisse servir de modèle, et qui peut être obtenu le plus facilement pour la comparaison. J'ajoute la description du *Nectandra cuspidata*, qui est bien déterminé et le plus typique du genre.

**Nectandra Rodioei** Hook, n° 6201 A.

Synonymes : *N. Rodier* Schk. ; *Ocotea Rodiei* Miq.

Noms vulgaires : Bibiru, Black Greenheart (Bell). Geelhart (Surinam), Itauba branca (Prov. sept. Brésil), Itauba vermelha (Amaz. Miers). Tugui, Tugul (Kenworthy). Rora ek (dialecte Accawoi. Morris. Est-ce cette espèce ?). Mainop (Laslett). Beeberu (Surinam, Demerary ; Sagot). Lipeeri (Sur. Lanessan (Est-ce Lipeeri ou Sipeeri ?). Biberoo (Surinam ; Icones lignorum). Groenherz (Wiesner). Cœur vert (Guyane Franç.); Greenheart (Angl.). Pakouli (Surinam ; Fuente). Ce n'est pas le Grœnhart ou Grœnhart Stugo de Martin Lavigne. (V. 5474.)

La variété Sipiri (Bell), Sipiera, Yellow Greenheart (Morris) me semble due aux conditions de croissance.

Je me demande si le Tugui de Kenworthy n'est pas le Taigu d'Arnaudon. (Voir l'Ébène verte, n° 5474).

Le Cœur vert n'est pas indiqué par Sagot comme indigène à la Guyane Française, mais je le cite, car le Musée Colonial de Marseille possède un échantillon de cette provenance.

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr. Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois dur, très lourd, de couleur verte, brun verdâtre ou brun. Surface luisante sans être brillante, froide au toucher et fonçant légèrement à l'air ; grain uni et compact, quoique gros. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections, car elle est souvent presque noire.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,938 à 1,200 ; dureté, celle du Balata ou du Quebracho. Odeur, à sec, nulle. Bassières le place parmi les bois odorants ; peut-être a-t-il raison lorsque le bois est à l'état frais. Saveur nulle. Solution aqueuse, de couleur brun clair ; alcoolique, incolore. Il brûle bien, et laisse exsuder à la chaleur des gouttes de gomme jaune. Beauverie dit qu'il brûle comme un flambeau, avec odeur de soufre, mais je n'ai jamais remarqué ce caractère. Il se fend facilement mais est résistant.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 3 à 4 mm. environ, dure et ligneuse ; brune à l'intérieur, et couverte de petites tubérosités à l'extérieur. « Unie et blanchâtre, d'après Guibourt. » La surface de la bûche est finement striée. Le liber d'un échantillon, n° 126, Guyane, Musée Colonial de Marseille, se présente en minces feuilles comme du papier, de couleur brun jaunâtre clair et tenace.

*Structure du bois.* — L'aubier, qui n'est pas très bien délimité du cœur, est épais de 12 cm. environ.

*Section transversale.* — A comparer avec la figure 12, pl. VI. Couches très rarement délimitées ; la coupe est très uniforme.

Vaisseaux très apparents par leurs bords verts ; grands, de 22 mm. de diamètre, presque uniformes et distribués très régulièrement en quinconce. Ils sont ovales, simples, et plus souvent par groupes subdivisés de 3 à 4 vaisseaux ; de 4 à 13 par mm. et contenant des thylles.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, assez équidistants, à intervalles d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau, mais s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux. Ils sont de 4 à 6 par mm.

Parenchyme visible et même très apparent : a entoure les vaisseaux ou, d'autres fois, se présente en petites lignes ou en taches qui ne les entourent pas complètement.

*Section radiale.* — Vaisseaux très apparents, quoique se présentant en petits sillons le long des bords blanchâtres du parenchyme. Ces sillons sont remplis de thylles et de perles de gomme foncées. Rayons petits, obscurs, mats.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons sont visibles seulement à la loupe.

*Emplois.* — Bon pour constructions navales, pour travaux sous l'eau, en général, quais, pilotis, etc. Il éclate s'il est exposé au soleil. Le cœur a souvent des défauts, mais non l'extérieur (Laslett). Il résiste au *Limnora terebrans* et aux tarets, et, après le Teck, c'est le bois qui résiste le mieux aux termites (Oldriéve). Il est attaqué de temps en temps par un ver (Catal. Kew.). Il était attaqué par les tarets à Boulogne (Beauverie). On dit qu'il devient plus rare (Morris en 1888). La qualité du bois varie beaucoup.

*Ech. types* : 29, 2685 Bibiru, 30, 2686 Sipiri ; Bell. 2312 et 2354 Laslett. N° 81, Guyane, Musée Colonial de Marseille. La section de Nœrdlinger.

*Icones* : Planchon et Collin, fig. 300, section transversale de l'écorce de Beberu. Icones Lignorum, pl. 64, fig. 4 ; en couleur. Stone, *T. of C.*, pl. IX, fig. 99.

*Références* : Laslett, p. 270 ; Bell, p. 5 ; McTurk, n° 27 ; Oldriéve, p. 17 ; Stone et Freeman, p. 29 ; Stone, Imp. Inst. Journal, VII, p. 254 ; Bulletin de Kew., 1893, p. 183 ; Beauverie, p. 369 ; Bassières, 1911, p. 1 ; Wiesner, II, p. 951.

**Nectandra cuspidata** Nees et Mart., n° 6201 B.

Synonyme : *Ocotea cuspidata* Mart.

Noms vulgaires : Burada, Buradeah, Bastard Cirouaballi

(Bell). Siruaballv bâtard. Non le Boohoorada (2011 G), ni Barada-balli (1156 J), ni Barata-balli (4494 A).

L'échantillon type a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr. Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois très léger et mou, de couleur verdâtre ou jaunâtre uniforme, et d'un brillant soyeux remarquable ; grain gros.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,420 environ ; dureté, celle du Simaruba, et moindre que celle du Sapin. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 2 mm. environ, lisse, de couleur brun rougeâtre, remplie de petits sclérites blancs et s'émiettant facilement. La surface de la bûche est striée.

*Structure du bois.* — Comme celle de l'espèce précédente, à part les différences suivantes.

L'échantillon pris sur un arbre de 30 cm. de diamètre était tout en aubier.

*Section transversale.* — Les rayons sont visibles.

*Section radiale.* — Les vaisseaux sont plus foncés que le fond, et les rayons sont facilement visibles, quoique petits ; bruns.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais plus brillante, si c'est possible.

*Emplois.* — Bon pour charpente d'intérieur ; peut être obtenu facilement jusqu'à 10 m. sur 20 à 22 cm. d'équarrissage (Bell). Très beau, facile à travailler, mais d'une résistance douteuse. Il ne tient pas les clous.

*Ech. type* : 13, 2669 Bell.

*Références* : Bell, p. 4 ; Stone et Fr., p. 13.

## Nectandra Pisi Miq., n° 6201 C.

Sagot, p. 918 : Pisi, Bisi, Cèdre noir. (V. 6201 M.)

Lanessan, p. 138 : *N. Pisi* Miq. ; synonyme, *N. leucantha* Nees (D'après l'Index Kew., ce dernier est une bonne espèce). Cèdre noir ; bois incorruptible et de grandes dimensions ; liant, ferme, léger et propre à faire des bordages de navires, à la condition, toutefois, de le clouer en cuivre, car il attaque rapidement le fer.

Niederlein, p. 4, et Bassières, 1911, p. 1 : N. Pisi, Cèdre noir.

Cat. Expos., 1867, p. 38. N. Pisi. Cèdre noir. Densité, 0,648 : le bois ronge très promptement le fer.

Martin-Lavigne, p. 66 : Description et figures, mais d'une détermination douteuse.

Pulle cite Pisie pour *Nectandra globosa* (Aubl.) Mey. et *N. Pichurim* (H. B. K.) Mey.

**Nectandra cymbarum** Nees (non Spr., ni Poepp.), n° 6201 D.

Synonyme : *Ocotea cymbarum* H. B. et K.

Guibourt, II, p. 344 : Bois très dur ; densité, 1,094, de couleur brun noirâtre; aubier jaune fauve, presque aussi dur que le bois. La section transversale présente un pointillé blanc très serré. Odeur et saveur très prononcées de Sassafras. Le même (II, p. 393), à propos de l'écorce de Pichurium : Épiderme gris, blanchâtre, brunâtre ou jaunâtre; liber de couleur rouille terne, devenant brunâtre avec le temps. Texture assez compacte, fine, fibreuse et feuilletée. Odeur et saveur du Sassafras, mais plus faibles et plus suaves. La surface intérieure offre souvent une sorte d'exsudation blanche, opaque et cristalline.

Lanessan, p. 138 : Sassafras de l'Orénoque, gris verdâtre, compact et lourd. Lorsqu'on le râpe, il développe une odeur de Sassafras et d'anis ; bois incorruptible, bon pour construction navale et travaux de ballast.

**Nectandra leucantha** Nees, n° 6201 E.

Grisebach : Long-leaved Sweet-wood, Shingle-wood.

Lanessan : Voir 6201 C.

Niederlein, p. 4 : Cèdre gris.

**Nectandra sp.**, n° 6201 F.

Noms vulgaires : Siruaballi (Petsch) ; Brown Cirouaballi, Silverbally (Bell) ; Subilereballi (Hawtayne) ; Cirouaballi brun (Dark Cirouaballi).

L'échantillon type a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr. Freeman, comme voisin du *Nectandra Pisi* et du *N. Wana*. Ce n'est pas le bois décrit par Martin-Lavigne sous le nom de Pisi.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de la couleur brun de Cèdre à la teinte brun foncé, parfois rayé de noir. Surface luisante, fonçant beaucoup à l'air ; grain plutôt gros, dense et ouvert. La nuance de la coupe transversale est plus claire que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,783 à 0,905 ; dureté, celle du Charme. Odeur nulle, sauf lorsqu'on le travaille ; en ce cas, son odeur rappelle celle du Santal, mais n'est pas agréable. Saveur légèrement astringente. Solution aqueuse, incolore ; alcoolique, brun clair. Il brûle bien et laisse exsuder un suc brun à la chaleur.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 5 mm. environ, dure et fortement adhérente, remplie de sclérites durs ; gerçures peu profondes.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

Aubier épais de 7 cm. environ, brun clair, bien délimité du cœur.

Moelle. Diamètre de 2 mm. environ ; brune, plutôt dure.

*Section transversale.* — Couches non délimitées ; les zones de couleur claire et foncée pourraient en être les limites.

Vaisseaux très apparents (non verts) ; beaucoup par groupes qui en contiennent jusqu'à 10, tendant à se disposer en lignes obliques ; leur contenu est parfois foncé.

Rayons à peine visibles ; de 4 à 6 par mm.

*Section radiale.* Nuance plus foncée que celle des autres sections. Vaisseaux très apparents, parfois noirâtres. Rayons petits, mais plutôt apparents.

*Emplois.* — Très bon pour bateaux (Hawtayne). Peut être obtenu jusqu'à 16 à 19 m. sur 43 à 47 cm. d'équarrissage ; rare (Bell). Bois d'une utilité générale, mais pas joli ; il se fend facilement et ne prend pas les clous.

*Ech. types* : 17, 2673 Bell ; 0232, Imp. Inst.

*Références* : Hawtayne, p. 388 ; Bell, p. 4 ; Stone et Fr., p. 17. Icones lignorum, pl. 67, fig. 5, Sire Babolie, en couleur. (Pourrait être cette espèce.)

**Nectandra sp.** n° 6201 G.

Cirouaballi jaune. Yellow Cirouaballi, Silverballi, Yakoora (Bell). Yakura, Yakooro (Laslett). Yakoro, Cirouaballi (Hawtayne). Pisié (Berkhout).

Cette espèce devrait se rapporter au *Nectandra Pisi*, mais

il n'y a rien de certain, car, si Sagot ne fait pas erreur (v. 6201 C), c'est le Cèdre noir qui a droit à ce nom systématique. L'échantillon de Bell a été déterminé pour *Nectandra sp.*, d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur brun clair et parfois de nuance verdâtre. Surface à peine brillante, fonçant beaucoup à l'air ; grain fin et ouvert. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,592 à 0,832 ; dureté, celle du Bois de Lance. Odeur légère à sec ; mais lorsqu'il est travaillé, son odeur est plutôt aromatique, rappelant celle du Cèdre du Liban et du *Callitris*. Saveur d'épices, tirant un peu sur celle de Cèdre à boîtes à cigares. Il brûle médiocrement et sans exsudation ; il se fend facilement.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 3 à 4 mm. environ, lisse, rougeâtre, avec de grosses fibres à l'intérieur. Odeur de camphre lorsqu'on le rompt.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

L'aubier est de couleur blanc sale, épais de 2 à 3 cm. environ. Il passe graduellement au cœur.

*Section transversale.* — Couches non délimitées ; les zones régulières de bois plus ou moins foncées pourraient en être les limites.

Vaisseaux visibles, mais pas très apparents, tendant à se disposer en lignes obliques irrégulières ; ils sont peu nombreux, de 9 à 15 par mm. Leur contenu se compose de perles luisantes ou de thylles qui se gonflent lorsque la coupe est humectée ; et, de ce fait, celle-ci a l'apparence d'une fine lime au toucher.

Rayons de 7 à 9 par mm. s'écartant légèrement au niveau des vaisseaux.

*Section radiale.* — Surface brillante ayant parfois une nuance verdâtre. Vaisseaux plutôt apparents, contenant des perles de gomme argentées.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais moins brillante et plus foncée.

*Emplois.* — Bon pour bordages, de très longue durée (Mc Turk). Assez joli, très commode à travailler, mais ne prend pas les clous, car il se fend facilement.

*Ech. types* : 18, 2674 Bell ; 2623 et 2627 Berkhout (Pisié) ; 0233, Imp. Inst.

Icones lignorum : Pl. 65 et 70, en couleur (probablement cette espèce).

*Références* : McTurk, n° 60 ; Stone et Fr., p. 18.

**Nectandra sp.** n° 6201 H.

Noms vulgaires : Kretty (Bell). Keritee, Bastard Silverballi (Dalton). Kerati, Bucksnuff (Aiken). Ciretti, Gieretje (Fogli). Cretti (Catal. Exposition, Paris, 1867).

Le genre de l'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Ce bois ressemble beaucoup à l'espèce précédente, le Pisié de Berkhout.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt mou et léger, de couleur brun uniforme, avec surface brillante ; grain moyen et ouvert ; il fonce beaucoup à l'air.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,434 à 0,512 ; dureté, celle du Saule ou du Simaruba. Odeur et saveur, celles du Cèdre à boite à cigares. Solution aqueuse, cramoisie ; alcoolique, rouge brunâtre. Le bois brûle bien, laissant exsuder un suc brun à la chaleur ; il se fend facilement.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 7 mm. environ, ressemblant à celle du Faux Platane (Sycomore), mais de couleur rouge. L'écorce est composée de deux couches fibreuses et de l'épiderme ; la couche intérieure est foncée, et l'autre plus claire et plus molle. La surface de la bûche est finement striée.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

L'aubier est épais de 2 à 12 cm., de couleur blanc grisâtre ; il passe graduellement au cœur.

Moelle de 3 mm. de diamètre environ, de couleur brun clair.

*Section transversale.* (Voir figure 13, pl. VI.) — Couches indéterminées ; les zones de nuance variable pourraient en être les limites.

Vaisseaux par groupes pouvant en contenir jusqu'à 7, contenu luisant.

*Section radiale.* — Vaisseaux plutôt apparents, mais ne ressortant pas sur le fond ; ils contiennent des perles argentées. Rayons facilement visibles, mais non très apparents ; rougeâtres, luisants.

*Emplois.* — Bon pour bordages des parties supérieures des bateaux, cloisons, etc. ; peut s'obtenir jusqu'à 13 m. sur 37 cm. d'équarrissage (McTurk).

Très commode à travailler ; se fend facilement et ne se prête pas au clouage.

*Ech. types* : 50, 2706 Bell ; 0234 Imp. Inst. ; 3033 Aiken.

*Icones* : Stone, *T. of C.*, fig. 101 ; *Icones lignorum*, fig. 3, pl. 61, en couleur. (Probablement cette espèce ?)

*Références* : McTurk, n° 56 ; Stone et Fr., p. 51.

**Waibaima**, n° 6201.

Deux variétés de bois portent ce nom. La première n'est pas déterminée, mais sa structure me fait supposer que c'est un *Nectandra* ; la deuxième a été déterminée, d'après les feuilles et les fruits, comme *Nectandra sp.*

Var. I. — *Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur brun verdâtre ; pouvant être confondu avec le Cœur vert (6201 A). Surface à peine brillante, fonçant à l'air, et devenant plus brune ; grain gros et ouvert. La section transversale présente des bandes de couleur qui ne sont pas concentriques avec les couches.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,912 ; dureté, celle du Kakeralli. Odeur nulle. Saveur légèrement astringente. Solution aqueuse, de couleur verte. Le bois brûle bien.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

Aubier épais de 2 cm.5 environ, de couleur blanc rougeâtre, assez bien délimité du cœur.

*Section transversale.* — Vaisseaux tendant à se disposer en lignes obliques : leur contenu se gonfle lorsqu'ils sont humectés.

*Section radiale.* — Vaisseaux gros, mais sans couleur et peu apparents. Rayons blanchâtres, petits, mats et peu apparents.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les vaisseaux se présentent en stries blanchâtres. Fibres très obliques.

*Emplois.* — Bon pour constructions navales et pour les mêmes usages que le Cœur vert ; il est même réputé supérieur. C'est le meilleur bois de la Guyane Anglaise pour bordages ; abondant (McTurk).

Il se travaille plus facilement que le Cœur vert, mais le grain est « à rebours ».

*Ech. type* : 0231 Imp. Inst.

*Références* : McTurk, p. 5 ; Stone, *T. of C.*, p. 181, pl. XI, fig. 99.

Var. II. — Waibaima (Bell).

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, du brun clair au jaune soufre et même au vert. Surface légèrement brillante.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,782 : dureté, celle du Teck ou du Hêtre.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 7 mm. environ ; composée de petites écailles arrondies qui se détachent facilement. D'autres alors apparaissent, qui sont de couleurs diverses, blanches ou brunes ; c'est un cas très rare. Lorsqu'on la scie, elle répand une odeur aromatique. C'est de cette écorce que parle probablement McTurk, car le bois est inodore.

*Structure du bois.* — Comme celle de la variété précédente ; les différences importantes ne se trouvent que dans l'écorce et l'aubier.

L'aubier n'est pas différent du cœur, vers lequel il passe graduellement.

*Ech. types* : 89, 2745 Bell.

*Références* : Bell, p. 10 ; Stone et Fr.. p. 90.

**Wyaballi** (Bell), n° 6201 J.

Rien ne me prouve que cette espèce soit un *Nectandra*, mais sa structure ressemble tellement à celle du Cœur vert (6201 A) que je crois bien faire en la plaçant ici.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, passant du blanc verdâtre à la couleur jaune ; surface compacte, légèrement luisante, et fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est à peu près la même que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,786 ; dureté, celle du Teck. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 2 à 4 mm. environ, se détachant en petites écailles arrondies, remplies de sclérites blancs. La couche interne est grise et fibreuse en section transversale. La surface de la bûche est finement ridée.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

L'aubier est épais de 2 cm.5 environ et n'est pas très bien distinct du cœur.

*Section transversale.* — Couches en apparence délimitées ; les zones plus ou moins pourvues de vaisseaux pourraient indiquer les limites.

Vaisseaux se disposant en lignes obliques.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant en courtes ailes qui ont la longueur du diamètre d'un vaisseau.

*Section radiale.* — Vaisseaux parfois remplis de perles de gomme luisantes.

*Emplois.* — Bon pour constructions ; ne s'obtient pas facilement (Bell). Se fend aisément et ne se travaille pas très bien.

*Ech. type* : 96, 2752 Bell.

*Références* : Bell, p. 10 ; Stone et Fr., p. 98.

**Waranana** (Bell), n° 6201 K (non Warananaballi 2337).

Ce bois n'est pas déterminé, mais sa structure ressemble beaucoup à celle des *Nectandra* ; je le place ici sous réserves.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur jaune tirant sur le vert. Surface compacte, luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de toutes les coupes est à peu près semblable. Il ressemble au Cœur vert de qualité inférieure.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,918 ; dureté, celle du Cœur vert. Sans odeur ni saveur ; se fend facilement.

*Structure du bois.* — Comme celle du n° 6201 A, à part les différences suivantes.

L'aubier n'est pas différent du cœur. La surface de la bûche est striée.

*Section transversale.* — Couches parfois délimitées par une zone de bois plus dense.

Vaisseaux blancs. Rayons visibles.

*Section radiale.* — Vaisseaux très apparents. Rayons semi-translucides, visibles par réflexion.

*Emplois.* — Employé par les Indiens pour les constructions ; de dimensions étroites, mais hautes (Bell). Se travaille médiocrement.

*Ech. type* : 93, 2749 Bell.

*Références* : Bell, p. 10 ; Stone et Fr., p. 96.

**Les Cèdres** (Lauracées), n° 6201 L.

La distinction des « Cèdres » est très difficile, car ils ont une structure très uniforme qui rappelle parfois celle des *Nectandra* et celle des *Ocotea*, deux genres qui présentent de grandes difficultés pour la détermination, même si on a le matériel voulu. Quant aux bois de Dumonteil et de la Comm. de Brest, les détails sont insuffisants pour me permettre d'affirmer à quelle espèce ils appartiennent, mais il est bien probable que ces bois appartiennent à des espèces que nous avons déjà citées.

**Cèdre noir** (voir 6201 C), n° 6201 M.

Echantillon n° 131, série II, Lyon, de la Guyane Française. Quoique ce bois ait peu de rapport avec les *Nectandra*, je crois bien que le nom de Cèdre noir lui est applicable, c'est pourquoi je le place ici.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, brun foncé rayé de noir et strié de pores de couleur brun clair. Surface plutôt mate, qui présente en coupe tangentielle, lorsqu'elle est humectée ou polie, un effet légèrement moiré. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,680 ; dureté, celle du Cerisier. Sans odeur ni saveur. La densité est à peu près la même que celle citée, Cat. Expos. Univ., 1867, p. 38, pour Cèdre noir, *Nectandra Pisi.*

*Structure du bois.* — Section transversale. Couches souvent bien délimitées ; les zones de bois plus denses et presque dépourvues de vaisseaux forment les limites.

Vaisseaux visibles et même très apparents à cause de leur parenchyme brun ; grands, de 0 mm.2 de diamètre. Ils sont distribués très irrégulièrement en lignes obliques ou même courbes, laissant de grands vides ; peu nombreux, depuis 1 par 2 mm. q. jusqu'à 10 par mm.q.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, écartés les uns des autres, d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont de 4 à 5 mm., presque réguliers et de couleur brune.

Parenchyme abondant, visible et même très apparent, *a*, entourant les vaisseaux en de larges bords, et parfois s'étendant en de très courtes ailes qui sont visibles lorsqu'elles sont humectées ; brun mais plus clair que les rayons.

*Section radiale.* — Couches à peine délimitées. Vaisseaux bien visibles en sillons bruns, vides ou remplis d'une gomme de couleur brun clair.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les couches sont faiblement indiquées par des lignes ou des lacets. Rayons visibles à la loupe, de couleur brun foncé ; leur hauteur est de 1 mm.5 environ.

**Cèdre noir marécage**, n° 6201 N.

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,531 ; force, 130 ; élast., 142 ; p. 160. Classe 3, celle des Pins.

Sagot, p. 918 : Cèdre marécage ; médiocre.

**Cèdre noir montagne**, n° 6201 O.

Dumonteil, *loc. cit.* Densité, 8,648 ; force, 159 ; élast., 129 ; flexib. 2,18. Classe 3.

**Cèdre jaune**. n° 6201 Q.

Dumonteil, *loc. cit* : Densité, 0,489 ; force, 145 ; élast., 235 ; flexib., 2,68. Classe 3.

Commission de Brest, p. 157 : Densité, de 0,614 à 0,719 ; force, de 620 à 880 ou 1,12 si le Chêne égale 1 ; élast., de 14 à 22.

La même, p. 165 : Se rompt d'un seul éclat sans avertissement. Dans a moitié de la section de rupture, les fibres sont comme tranchées net. La même, p. 188 : Conservé à couvert ; force, de 920 à 950 ou de 1,12 à 1,40 si le Chêne = 1 ; élasticité, de 22 à 30. Conservé à découvert ; force, de 860 à 916 ou 1,14 si le Chêne = 1 ; élast., de 25 à 27. Le bois se rompt net. La même, p. 197. Classe 1b.

Le bois paraît être celui de Dumonteil.

**Cèdre savane**, n° 6201 P.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,431 ; force, 103 ; élasticité, 130 ; flexibilité, 4,42. Classe 3.

## TRIBU II. — LITSÉACÉES

**Laurus** (espèces non déterminées), n° 6213.

Sagot, p. 908 : Aiouea, *Laurus sp.* (V. 6184 et 1571 F.)

Lanessan, p. 138 : *Laurus sp.* Bois cannelle, en raison de son odeur Densité, 0,801 ; inattaquable par les insectes ; bon pour construction navale et traverses de chemin de fer.

Dumonteil, p. 154 : Bois cannelle. Densité, 0,801 ; force, 184 ; élast., 146, flexib., 1,97. (Est-ce bien ce genre ?) Cependant de Lanessan adopte la densité de Dumonteil. (V. aussi 6190. 6193 A et 6200 C, E et I.)

## TRIBU IV. — HERNANDIÉES

**Hernandia guianensis** Aubl., n° 2615 A.

Aublet, p. 846 : Mirobolan (fruit) ; écorce lisse, blanchâtre ; bois blanc, peu compact, fort léger et aromatique ; il peut être employé comme amadou, car il prend facilement feu sous le briquet.

Bremer, p. 203 : Foungou (Surinam).

**Hernandia sonora** Lin. (non Miq., ni Zoll), n° 6215 B.

Aublet, p. 852 : Mirobolan.

Icones lignorum : pl. XXX, fig. 5, en couleur ; Myrobolan.

# FAMILLE CLX. — EUPHORBIACÉES

## TRIBU IV. — PHYLLANTHÉES

**Amanoa guianensis** Aubl., n° 6293.

Ce bois est souvent confondu avec les Bois de lettres (6333) et les Satinés (2011), qu'il faut étudier ensemble. Peut-être une des sortes de Satinés peut-elle se rapporter à cette espèce, surtout d'après le témoignage de Sagot, mais je n'ai jamais rencontré, parmi les Euphorbiacées, aucun bois qui puisse leur ressembler en structure et en caractères généraux. Cependant je dois avouer que je ne connais pas l'*Amanoa*.

Aublet, p. 256 : Amanoua (Galibis) ; écorce épaisse et blanchâtre ; bois blanc, très compact ; exposé à l'air, il roussit.

Saldanha da Gama, p. 256 : *Amanoa guianensis*, Bowwood, Washiba, Bois de lettres.

Berkhout, pp. 25 et 31 : Ongespikkled Letterhout ; Ongevlamde ou Manletterhout (Surinam).

Sagot, 1869, p. 922 : *A. guianensis* ; le Bois de lettres rouge « d'après M. Louis, colonisateur expérimenté qui me désigna l'arbre ». Le même, p. 913. Ce n'est pas le même arbre que le Satiné rubané.

Bassières, p. 3 : *A. guianensis*. Bois de lettres, de couleur brun rougeâtre avec des veines noires, mais il est plus clair que le *Brosimum* ; densité, 1,049.

L'auteur prend ce chiffre de Dumonteil (Bois de lettres moucheté) sans justification apparente.

Niederlein, p. 2 : Bois de lettres à grandes feuilles ; bois de lettres rouge ; *Amanoa guianensis*.

Pour les autres citations, voir n$^{os}$ 2011 et 6623.

**Antidesma**, n° 6433.

Voir *Minquartia*, partie III, n° 4.

**Hyeronyma alchornioides** Fr. Allem., n° 6434.

Synonyme : *H. clusioides* Tul.

Noms vulgaires : Dalima (Honduras Angl. ; Debrot). Il y a deux variétés : Urucurana ou Urucurana de leite et Urucurana, mirim ou Urucurana de prego. Arocurana appliqué à plusieurs espèces du même genre et aussi à *Urena* et *Croton* (Brésil ; d'après Rodriguès). Cedro macho (Antilles ; Urban). Suradanni (Guyane Angl. ; Bell), nom cité aussi pour *Hyeronyma laxiflora* Muel par Rodway. Tapana (Trinité ; Imp. Inst.).

Il ne faut pas le confondre avec le Urucurana (*Sloania dentata*), n° 882 B.

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt dur et lourd, ressemblant à l'Acajou. D'après da Gama, de couleur rouge clair. Surface plutôt mate. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, de 708 à 940 ; dureté, celle du Charme. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 5 à 6 mm., brun rougeâtre, liégeuse, gercée, et se détachant en minces plaques. La couche interne est fibreuse, brun foncé et pleine de sclérites clairs en forme d'aiguilles. D'après da Gama, écorce toujours unie ; grosse et légèrement gercée ; lactescente. La surface de la bûche est lisse ou striée.

*Structure du bois.* — Aubier brun, épais de 5 cm. environ et bien délimité du cœur. D'après da Gama, de couleur légèrement rouge clair.

*Section transversale.* — Couches en apparence délimitées ; les zones du bois où il y a le moins de vaisseaux semblent former les limites.

Vaisseaux facilement visibles comme des piqûres, diminuant beaucoup vers le bord extérieur de la couche ; ils sont distribués inégalement, et serrés ou rares suivant les zones.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, s'écartant légèrement au niveau des vaisseaux ; de couleur laiteuse.

Parenchyme *a* entourant étroitement les vaisseaux.

*Section radiale.* — Vaisseaux gros et tout à fait creux, ce qui donne à la section une apparence filandreuse. Rayons à peine visibles à cause du manque de couleur, mais ils sont très apparents dans l'aubier humecté.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais rayée par des zones plus ou moins poreuses ; les fibres sont très « à rebours », car elles sont fortement inclinées de couche en couche.

*Emplois.* — Rais de roues (Brésil ; Silva). Bordages, planches pour bateaux ; peut s'obtenir facilement jusqu'à 11 m. sur 30 à 34 cm. d'équarrissage (Bell). Carrosserie, ébénisterie, ponts, poutres, pour travaux exposés à l'eau de mer et dans les endroits humides. L'Urucurana de leite est supérieur à l'Urucurana-mirim, il fournit des traverses qui durent 12 ans ; il donne une teinture jaune et une résine médicinale (Brésil ; Pereira). Allemao dit que l'Urucurana du Brésil du Sud est très différent du bois de la Guyane.

*Ech. type* : 84, 2740 Bell ; 2740, Imp. Inst. Icones lignorum, pl. 63, fig. 4, et pl. 67, fig. 1, en couleur. (Probablement cette espèce, mais l'échantillon qui avait servi pour ces figures devait être atteint d'un champignon.)

*Références* : Silva, ms. ; Bell, p. 9 ; Rodriguès, p. 132 ; Pareira, p. 76 ; « Brazil », p. 311 ; Allemao, p. 31 ; Saldhana da Gama, 1865, p. 132 ; Stone et Fr., p. 85.

## TRIBU VI. — CROTONÉES

### **Hevea guianensis** Aubl., n° 6453 A.

Synonyme : *Siphonia elastica* Pers.

Préfontaine, p. 155 : Bois seringue, Paó de Xiringa (Portug.) ; Hhéve (Prov. Esméraldas), Ievé (Espag.) ; Caoutchouc chez les Mainas.

Aublet, p. 871 : Ecorce grisâtre, légèrement épaisse ; bois blanc et peu compact ; Seringa (Garipons) ; Hévé (Esmeraldas) ; Caoutchouc (Mainas) ; Paó seringa (Portug. Para).

Lanessan, p. 47 : Bois de seringue ; bois blanc, grain peu serré ; sans utilité.

Huber, p. 189 : Seringueira vermelha (Brésil).

**Koolaballi** (Bell), n° 6453 B.

Probablement *Hevea sp.* d'après le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur gris sale. Surface brillante, fonçant très légèrement à l'air. Grain gros en apparence. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Densité, 0,593 à 0,830 ; dureté, celle du Faux Platane. Odeur à sec nulle ; un peu spéciale lorsqu'on scie le bois.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 5 à 6 mm., lisse, compacte, ligneuse à l'extérieur ; fibreuse. La surface de la bûche est lisse ou striée.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans un arbre de 37 cm. de diamètre.

*Section transversale.* — Couches non délimitées, les zones de bois plus denses pourraient être les limites.

Vaisseaux à peine visibles, comme des piqûres, très variables, mais irrégulièrement avec tendance à se disposer en files radiales.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, exceptionnellement nombreux et serrés, écartés les uns les autres d'une distance bien moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et se trouvant parfois 4 dans cet intervalle ; ils sont souvent interrompus par les lignes du parenchyme.

Le parenchyme *a* entoure les vaisseaux ; *b* se présente en lignes minces, serrées, nombreuses, concentriques, légèrement ondulées et d'une largeur un peu moindre que celle des rayons avec lesquels elles forment un filet.

*Section radiale.* — Brillante. Vaisseaux disposés par 2 et parfois par 3, formant un gros grain ; ils sont plus foncés que le fond. Rayons fins, étroits, luisants et cristallins.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais non brillante, à peine luisante seulement. Rayons très petits.

*Emploi.* — Abondant, mais peu de valeur (Bell).

*Ech. typ* : 53, 2709 Bell.

*Référence* : Stone et Fr., p. 54.

**Joannesia Princeps** Vell, n° 6454.

Barrère, p. 27 : Calaba, Anda brasiliensibus de Marcgraff. (Est-ce cette espèce?)

Pereira 5e édition, p. 9. Andá-assú : cœur blanc avec de légères mouchetures. Densité, 0,494 ; pour ouvrage d'intérieur, fibres beaucoup à rebours.

**Jatropha multifida** Lin., n° 6455.

Aublet, p. 884.

**Croton matourense** Aubl., n° 6460 A.

Aublet, p. 879 : écorce lisse, cendrée ; bois blanc, léger.

**Croton guianense** Aubl., n° 6460, B.

Aublet, p. 892 : Moelleux à l'intérieur.

**Manihot utilissima** Pohl., n° 6488.

Synonyme : *Jatropha Manihot* Lin. (non Vell.).

Baillon, V, p. 180 : Donne le Manioc, Cassave, Moussache, Couac, Tapioca.

**Conceveiba guianensis** Aubl., n° 6514.

Aublet, p. 924 : Conceveibo (Galibis) ; Aubarouna (Brésil) ; écorce grise ; bois blanc.

Sagot, p. 922 : Bois mou.

**Chætocarpus sp.**, n° 6538.

Booobooraballi (Bell.). Le genre de l'échantillon a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur brun rougeâtre uniforme ; grain serré, surface brillante et satinée. Il ressemble à l'Érable à sucre.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,840 ; dureté, celle du Charme. Odeur à sec nulle. Saveur insipide.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 3 à 4 mm. Elle se détache en plaques étroites découvrant la couche sous-jacente de couleur rouge. Surface intérieure ridée de côtes en fuseaux. La surface de la bûche est sillonnée, et scintillante de toutes petites perles de gomme.

*Structure du bois.* — Comme celle du *Lecythis*, à part les différences suivantes.

L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans un arbre de 29 cm. de diamètre.

*Section transversale.* — Vaisseaux à peine visibles comme des piqûres, ne diminuant pas vers l'extérieur de la couche, mais augmentant beaucoup avec l'âge de l'arbre. Ils sont distribués inégalement et forment, en apparence, des groupes en lignes obliques ; peu nombreux, simples ou par groupes de 2 à 5 ; de couleur foncée, sauf lorsqu'ils sont remplis de matière blanche.

Parenchyme *b* se présente en lignes de la largeur environ de celle des rayons.

*Emplois.* — Meubles ; peut s'obtenir jusqu'à 17 mm. sur 30 cm. d'équarrissage (Bell).

Plutôt dur à travailler ; joli bois.

*Ech. type* : 10, 1666 Bell.

*Références* : Stone et Fr., p. 10.

**Omphalea triandra** Lin. (non Tussac), n° 6561.

Aublet, p. 846.

**Hippomane mancinella** Lin., n° 6563.

Sloane, p. 219 : Ecorce imitant celle du Poirier, mais plus épaisse et remplie de lait blanchâtre, visqueux et corrosif. Sous l'aubier, le bois est grisâtre, avec de grandes et petites ondulations de teintes différentes. Il est parsemé d'yeux de perdrix, est plus beau, et sa nuance est plus jolie que le noyer et que le cœur et les racines de l'Olivier. Si l'on se frotte les mains avec son bois vert, il vous occasionne des ampoules.

Aublet, p. 885 : Cet arbre est connu à Cayenne sous le nom de Figuier.

Varenne-Fenille, p. 143 : Mancenillier. Bois brun mêlé de jaune obscur. Couches étroites. Les rayons ne se distinguent pas. La section longitudinale présente les vaisseaux remplis d'une matière noirâtre. Densité, 1,192.

Icones lignorum : Manzenillerbaum, pl. XVI, fig. 1, en couleur.

Le *Règne végétal*, II : Bois léger, se corrompant facilement et répandant en brûlant des fumées dangereuses. On l'emploie, dit-on, pour guérir une sorte de tumeur que les nègres ont parfois aux pieds et que l'on nomme « Crabe ».

Description d'après l'échantillon du Musée Colonial de Marseille, n° 73 bis, Guadeloupe ; petite tige de 9 cm. 5 de diamètre, tout en aubier.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 1 à 3 mm., lisse ; épiderme gris ; par ses gerçures, il laisse voir la couche sous-jacente de couleur jaune vif et rouge. L'écorce est de structure uniforme, dure et ligneuse, et d'une cassure filandreuse. Un peu de liber. Saveur légèrement aromatique.

*Structure du bois.* — L'aubier a une couleur de pain bis.

Moelle arrondie, de 1 à 2 mm. de diamètre.

*Section transversale.* — Couches en apparence délimitées, indiquées par le changement dans les intervalles et le nombre de lignes du parenchyme.

Vaisseaux grands, simples ou par groupes de 2 à 6, beaucoup par groupes de 3. Les groupes de plus de 3 ont à chaque extrémité un vaisseau plus gros que celui du milieu. Ils sont peu nombreux ; de 1 à 6 par mm. q.

Rayons plutôt fins, mais visibles à la loupe ; très irréguliers en largeur ; dans la longueur, ils ont l'apparence d'être tortueux lorsque le bois se rétrécit. Ils sont de 15 à 20 par mm. ou de 3 à 4 dans le diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme visible à la loupe ; *a* entourant les vaisseaux, s'étendant aux lignes concentriques continues. Ces lignes sont à intervalles et de contour irréguliers ; de 5 à 7 par mm. ; elles forment, avec les rayons, un filet lâche et irrégulier.

L'échantillon ne montrait pas les sections radiale et tangentielle.

**Maprounea guianensis** Aubl., n° 6565.

Aublet, p. 894 : écorce lisse, grisâtre ; bois blanchâtre et peu compact.

**Sapium aucuparium** Jacq. (non Willd.), n° 6567.

Synonyme : *Hippomane biglandulosa* Lin. (non Sw.).

Aublet, p. 885.

**Hura crepitans** Lin., n° 6577.

Aublet, p. 885 : Maman Cacao. Pour les fruits : Sablier, Amandes à purger (Nègres).

Grisebach : Sandbox-tree (Antill. Angl.).

Pulle : Postentree (Surinam).

# FAMILLE CLXII. — URTICACÉES

## TRIBU IV. — MORÉES

### Bagassa guianensis Aubl., n° 6608.

Préfontaine, p. 145 : Bagasse. Bois léger, ne coule pas et n'enfonce jamais. Le mot Bagasse est employé pour la canne à sucre sortant du moulin.

Aublet, Suppl., p. 15 : Bagasse (Galibis). Écorce lisse, cendrée ; bois blanc, bon pour pirogues, courbes et madriers pour navires. On prétend que le bois des montagnes est plus léger, et qu'il flotte, tandis que le bois des marécages et de la plaine est plus lourd, au point que la pirogue construite avec ce bois s'immerge lorsqu'elle est remplie d'eau.

Dumonteil, p. 156 : Bagasse. Est-ce celui des montagnes ?) Densité, 0,745 ; force, 215 ; élast., 151. Classe 3, celle des Pins. Le même, p. 162 : Classe 4, celle des Meubles ; joli bois très abondant. Bagasse terre basse ; densité 0,719 ; force, 210 ; élast., 181 ; flexib., 2,38. Classe 3.

Sagot, p. 920 : Kubbes Zwarte ; bois facile à travailler, liant, pas trop lourd et assez dur.

Guibourt, II, p. 325 : Bois Bagasse : d'un jaune foncé devenant brun foncé à l'air. Sa structure est semblable à celle du Bois jaune du Para.

Je crois que le Bois jaune du Para pourrait être l'espèce suivante (n° 6608).

Lanessan, p. 144 : Sa structure est grossière ; il renferme une matière colorante jaune. On s'en sert pour la teinture.

Brousseau, p. 135 : Bois se conservant très bien, convient pour coques de pirogues, car, pour cet usage, il a fait preuve d'une durée exceptionnelle. Il présente de belles courbes et pourrait donner des madriers d'une grande valeur ; bon pour lames de parquet. Il se travaille bien dans tous les sens ; très bon bois pour constructions navales.

Huber, p. 171 : Tatajuba (terme gén., Brésil). Cœur jaune foncé ou noirâtre.

### Chlorophora tinctoria Gaudich., n° 6609 A.

Synonymes : *Maclura tinctoria* D. Don. ; *Maclura Xanthoxylon* Endl. ; *Morus tinctoria* W.

Noms vulgaires : Bois jaune, Bois de Cuba, Bois jaune de Cuba, Fusteque, Bois à pian (v. 2330), Bois cuba, Bois satiné, Bois satiné rouge (Guy. Fr. ; Catal. des Colon. Françaises).

Dyers Mulberry (Barbade) ; Morris). Fustick-wood, Palo Narango (terme gén., Trinité) ; Fustete (Cuba ; Harley). Tatajuba, Tataiba, Tatajiba, Tatayaba, Tatajuba, Tatareuia (Dialecte indigène, Brésil ; ces noms sont employés tour à tour suivant l'adjectif qui les accompagne) ; Limao-rana (Para) ; Nariuva (Amaz. ; Rodriguès). Tatacajuba (Amaz. et Prov. sept.) ; Palo naranga Brésil : Miers). Cajuba (B. of E ; ms.) Taijewa, Moreta (Schomburgk). Tajuba, Tajuva, Amoreira-amarella (Bahia) ; Tatajuba da tincta (Brésil) ; Futeiba, Gelbes Brazilholz, Fisetholz, Gelbholz, Liganum citrinum (Wiesner). Gewohnliches Cuba Holz, Yellow-wood (Tolhausen). Mora, Palo de Mora (terme gén., Ant. ; Urban). Legno giallo (Ital.), Fustan, Palo de Brésil amarello (Esp.) ; Geelhout, Stockfishhout (terme gén., Holl. ; Schwartzkopf). Hollandisches Gelbholz (terme gén.) ; Kaleb (Siam) ; Kadarang (Malaisie) ; Lechers, Dinde (Colombie) ; Amora de arvore (Brésil ; Baillon). Tsu-kra, Palo de Mora (Costa-Rica ; Pittier). Mûrier des teinturiers, Bois de Brésil jaune, Vieux Fustic (Schutzenberger). Fustic, Old Fustic, Savonnette jaune (Musée Colon. Marseille) ; Bimas (Holl. ; Icones lignorum). Pour la variété Xanthoxylon : Amoreira de espinho branco, Palo narango, Bois d'orange (Wiesner terme général).

Ce n'est pas le Tatajuba de Grisard ni le Tata-youba d'Aublet (v. 6641).

Quoique ce bois ne soit pas signalé par Sagot, je donne sa description ici, le Musée Colon. de Marseille en possédant un échantillon de la Guyane.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur jaune vif, jaune doré ou verdâtre. D'après Schultz, de couleur citron pâle. D'après Guibourt, d'un jaune vif, avec des filets rouge orange. Ce bois prend, lorsqu'il est exposé à l'air, une couleur mordorée qui, d'ailleurs, n'est pas désagréable. D'après Pennetier, la présence de ces filets rouges est une preuve de bonne qualité et on dit que le bois est garancé.

Surface brillante, satinée, chatoyante, produisant à la lumière un effet changeant. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* —Densité, de 0,623 à 0, 988 ; dureté, celle du Charme. Odeur à sec et saveur nulles. Solution aqueuse d'un jaune vif. D'après Schutzenberger : précipité jaune, avec l'alun ; ppt. jaune floconneux avec la gélatine ; léger ppt. avec les acides sulfhydrique, azotique et oxalique ; ppt. jaune ou jaune brun, avec le chlorure d'étain, l'acétate de plomb et de cuivre ; avec les alcalis, pas de précipité. D'après Fol : solution aqueuse incolore, devenant jaune à l'air ; précipité noir olive avec les sels de fer ; jaune serin avec l'alun ; jaune avec l'étain ; jaune plus pâle avec les acides et ramené au jaune orange par les alcalis.

D'après Gopp, l'extrait alcoolique, vu par transparence, est rouge grenat ; par réflexion, de couleur vert foncé. Lorsque l'extrait est dilué dans une solution d'alun, il se produit une fluorescence de couleur verre d'uranium.

*Structure du bois.* — Aubier pâle.

*Section transversale.* — Fig. 14, pl. VI. Couches très apparentes si les limites sont indiquées par les festons.

Vaisseaux très apparents à cause de leur nombre et de leur disposition en lignes claires, ondulées comme des festons ; moyens. de 10 mm. 13 de diamètre ; peu variables, sauf dans les groupes. Ils ne forment pas d'anneau, comme dans le Mûrier, sur le bord intérieur de la couche, mais les groupes sont parfois unis par le parenchyme et composés de 2 rangées de vaisseaux, cas assez raré. Ces groupes sont disposés radialement et peuvent contenir jusqu'à 11 vaisseaux. Les vaisseaux sont peu nombreux, de 10 à 20 par mm. q. ; il contiennent des thylles.

Rayons très fins, mais visibles à la loupe, uniformes, équidistants, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant seulement au niveau des gros groupes de vaisseaux. Les rayons sont presque droits, un peu plus denses et plus clairs que le fond ; de 7 à 10 par mm.

Parenchyme abondant, *a*, entourant les vaisseaux et les unissant parfois en festons. Il est très apparent, mais les

lignes sont interrompues, irrégulières dans leur largeur, et souvent s'anastomosent. Les lignes sont composées de rangées de cellules radiales.

Les taches médullaires, ou trous d'insectes qui sont remplis de cal, interrompent parfois les tissus ; leur grandeur est de 12 mm. de longueur sur 3 de largeur.

*Section radiale.* — Les lignes blanchâtres du parenchyme pourraient être les limites des couches.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les lignes du parenchyme se présentent en lacets formant zigzags. Les vaisseaux sont obscurcis par les bords du parenchyme, qui sont très apparents.

*Emplois.* — Rouleaux de moulins à sucre, jantes de roues (Jamaïque ; Fawcett). Teinture en vert et en jaune, ébénisterie, tour, marquetterie, tabletterie (Royle). La variété *Xanthoxylon* est la plus foncée et la mieux estimée (Wiesner).

D'après Schutzenberger, les principales variétés commerciales sont : 1° le bois de Cuba, qui est le meilleur, et est expédié en petit morceaux arrondis, bruns à l'extérieur ; 2° le bois de Tampico, un peu plus clair ; 3° le bois de Brésil, très clair, de mauvaise qualité, ordinairement piqué ; 4° le bois de Porto-Rico, ressemblant à la variété 2, mais à morceaux plus irréguliers ; 5° le bois de la Jamaïque, en morceaux inégaux ; 6° le bois Sandgut, de très mauvaise qualité.

Rousselet distingue : 1° le bois de Cuba, jaune garancé mélangé de petites veines jaune et orange, sans aubier et scié aux deux bouts ; 2° le bois de Tampico, scié à un seul bout (l'autre étant oblique ou en coin), de deuxième qualité, quoique l'extérieur de la bûche ait un reflet jaune qui donne une bonne impression ; 3° le bois de la Côte Ferme des Antilles, ordinairement de formes diverses, d'un bon rendement et de bonne qualité, de couleur jaune vif ; 4° le bois des Indes Orientales, filandreux, moins compact et plus léger, jaune verdâtre, avec peu de matière colorante, et bon pour l'ébénisterie. Toutes ces variétés perdent vite leur couleur lorsque le bois est débité en éclats. Simmonds cite quatre

variétés : Tampico, Puerto Cabello, Cuba, et l'Espagnol, qui est un bois commun. Pennetier cite 15 variétés. Pittier dit qu'on n'en exporte plus de Porto-Rico.

*Ech. types :* Musée Colon. de Marseille, n° 82. Guyane ; Section de Noerdlinger.

*Références :* Royle, p. 85 ; Wiesner, p. 904 ; Volkens (ex Engler), p. 52 ; Schwartzkopf, p. 83 ; Pennetier, p. 506 ; Pittier, p. 78 ; Roussell, p. 300 ; Fawcett, III, p. 43 ; Schutzenberger, p. 457 ; Fol, p. 307 ; Simmonds, p. 445 ; Guibourt, II, p. 309 ; Goppelsroeder (ex Husemann), I, p. 502 ; Stone, *T. of C.*, p. 202, pl. XIII, fig. 11, section transversale. Icones lignorum, pl. VIII, fig. 2, et pl. LXXV, fig. 2, « Geel » et pl. XXXVII, fig. 7, « Binias ».

**Caraba-Balli** (Bell), n° 6609 B.

Ce bois n'est pas déterminé, et sa détermination présente beaucoup de difficultés en raison de sa structure, qui ressemble à celle de beaucoup d'autres genres ; mais il a le plan ligneux du *Chlorophora*, et je crois bon de le placer ici.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur rouge clair ou brun rayé ; grain plutôt gros ; surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de toutes les coupes est semblable. Le bois ressemble au Caraba blanc (v. 1192 B).

*Caractères physiques.* — Densité, 0,943 ; dureté, celle du Bois de lance. Odeur nulle ; saveur insipide.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 3 mm. environ, lisse ou légèrement ridée et gercée, molle et fibreuse, avec une mince couche de liber à l'intérieur. La surface de la bûche est finement ridée.

*Structure du bois.* — Comme celle de l'espèce précédente, à part les différences suivantes.

L'aubier, qui est de couleur écrue, passe graduellement au cœur ; il est épais de 5 à 7 cm. 5.

*Section transversale.* — Couches bien délimitées, les zones plus ou moins poreuses formant les limites ; de contour régulier.

Vaisseaux en groupes, qui en contiennent jusqu'à 7.

Parenchyme : les festons sont souvent rompus et ne forment plus que des ailes à côté des vaisseaux.

*Section radiale.* — Vaisseaux gros, mais peu nombreux, vides et souvent par groupes de 2. Peu de temps après être coupés, ils laissent exsuder une gomme qui tache la surface. L'apparence grossière de la surface est due plutôt au parenchyme qu'aux vaisseaux.

*Emploi.* — Le même que celui du Caraba blanc ; peut facilement être observé jusqu'à 10 à 13 m. sur 35 cm. d'équarrissage (Bell).

Le bois se travaille assez bien et se fend facilement.

*Ech. type :* 16, 2672 Bell.

*Références* : Stone et Fr., p. 16 ; Icones lignorum, pl. LXV, fig. 8, en couleur.

**Manniriballi** (Bell) non Manniballi (v. 648), n° 6609 C.

Ce bois présente aussi la structure du *Chlorophora*. Je le place ici sous réserves.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur brun clair grisâtre, striée de lignes blanchâtres. D'après Bell, comme le Cœur vert.

Surface un peu brillante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de toutes les sections est à peu près semblable.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,664 ; dureté, celle du Cerisier. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 2 à 3 mm. environ, lisse et cassante. Sur la surface interne, on voit, à la loupe, des impressions de rayons. La surface de la bûche est lisse ou striée.

*Structure du bois.* — Comme celle du n°660 9 A, à part les différences suivantes.

L'aubier est de couleur écrue, nettement délimité du cœur ; épais de 6 cm. environ.

*Section transversale.* — Couches très apparentes ; leurs limites sont formées par les zones de bois denses, qui sont bien distinctes des zones moins épaisses ; de contour régulier.

Vaisseaux bien visibles comme des piqûres ; parfois les plus grands sont au milieu de la couche. Avec l'âge de l'arbre, les vaisseaux augmentent beaucoup en grandeur.

Parenchyme visible, après avoir été humecté, mais très légèrement.

*Section radiale.* — D'après la coupe, les vaisseaux sont gros ou peu apparents. Les rayons donnent l'apparence de hachures. Couches à peine indiquées.

*Emplois.* — Bon pour meubles ; peut facilement être obtenu jusqu'à 7 à 8 m. sur 20 à 30 cm. d'équarrissage (Bell). Commode à travailler.

*Ech. types* : 63, 2719 Bell.

*Références* : Stone et Fr., p. 65.

Clef pour les espèces se rapportant au *Chlorophora* :

1. En coupe longitudinale, les vaisseaux exsudent une gomme qui tache la surface. Bois de couleur rougeâtre clair. *Caraba-balli*, 6609 B.

2. En coupe longitudinale, les vaisseaux n'exsudent pas.

2.1. En section transversale, les vaisseaux sont visibles comme des piqûres, ainsi que les rayons lorsqu'ils sont humectés. Bois de couleur rougeâtre ou brun clair rayé. *Manniriballi*, 6609 C.

2,2. Les vaisseaux sont visibles à cause de leur nombre et de leur couleur claire, mais les rayons ne le sont qu'à la loupe. Bois de couleur jaune doré. *Chlorophora tinctoria*, 6609 A.

## TRIBU V. — ARTOCARPÉES

**Ficus Carica** Lin., n° 9621 A.

Aublet, p. 951 : *Ficus indica* Lin. ; Ifielia Rheed ; cultivé.

**Ficus Urostigma**, n° 6621 B. (N'est pas dans l'Index).

Sagot, p. 924 : Figuier.

**Ficus sp.**, n° 6621 C.

Dukalaballi (Bell). Doekoelia, Doukaliebalie (Surinam. Icones lignor.).

L'échantillon a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur brun foncé ; grain assez fin et compact ; surface légèrement luisante. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des suter sections.

Rodway cite un Dukaballi qui est un *Sideroxylon sp.*

*Caractères physiques.* — Densité, 0,748 à 0,892 ; dureté, celle du Charme. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 5 à 10 mm. ; semblable à celle du Hêtre, mais avec des rides saillantes horizontales très apparentes (lenticelles) ; dure, ligneuse ; de couleur brune à l'intérieur. La surface de la bûche est striée ou finement ridée.

*Structure du bois.* — Elle ressemble un peu à celle du *Peltogyne* (voir Pl. V, fig. 5), à part les différences suivantes.

Aubier blanc jaunâtre, nettement délimité du cœur ; épais de 9 à 10 cm. environ.

*Section transversale.* — Couches mal délimitées ; les zones varient en densité.

Vaisseaux visibles lorsqu'ils sont remplis de matière blanche.

Rayons à peines visibles ; de largeur égale à celle des parois des vaisseaux ; rouges.

Parenchyme comme celui du *Peltogyne* et du *Brosimum*, mais très peu développé ; il n'est visible qu'à la loupe, et lorsqu'on le cherche avec attention. Les petites ailes sont rouges et ressortent à peine sur le fond, qui est de même couleur.

*Section radiale.* — Légèrement plus claire que les autres coupes. Les vaisseaux sont plus souvent remplis de matière blanche. Rayons étroits, peu apparents. Parenchyme visible à la loupe.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe. Ils produisent un effet moiré ; leur hauteur est de 0 mm. 75 à 1 mm.

Je dois, ici, faire remarquer que la structure superficielle de beaucoup d'Urticacées ressemble beaucoup à celle des Légumineuses, ce qui occasionne de grandes difficultés pour la détermination de ces bois.

*Emplois.* — De grandes dimensions, mais très rare; employé autrefois pour bois de lits (Bell). Peut être obtenu jusqu'à 55 cm. d'équarrissage (McTurk). Beau bois, qui se travaille et se polit bien; se fend facilement.

*Ech. types* : 26, 2679 Bell.

*Références* : McTurk, p. 5; Stone et Fr. p. 13. Icones lignorum, pl. IX, fig. 7 ; pl. LXXXI, fig. 3 (peut être cette espèce).

**Figuier grand bois,** n° 6621 D.

Dumonteil, p. 157 : Densité, 0,45 ; force, 130 ; élast., 158 ; flexib., 3,68. Le même, p. 160 : Classe 5, celle du Peuplier.

**Bois de lettres**, n° 6623.

Le véritable Bois de lettres moucheté ne peut être confondu avec n'importe quel autre bois, à cause de son grand poids, qui n'est dépassé que par le Gaïac (*Gaiacum*), mais, dans le commerce, d'autres bois sont confondus et portent le nom de Bois de lettres. Ce sont les Bois satinés (v. 2011) et l'*Amanoa guianensis* (v. 6392). Ce dernier est peut-être un Satiné, mais les renseignements précis manquent. Lanessan cite un Bois de lettres marbré, *Machaerium Schomburghii* (v. 1832). Le Tibicushi (6623 B) étant un *Brosimum* et très semblable au Bois de lettres moucheté, il est très probable que, dans le commerce, il passe pour une variété inférieure. Aublet cite un Bois de lettres blanc qu'il croit être un jeune arbre de bois de *Brosimum* (*Piratinera*).

**Brosimum Aubleti** Sw., n° 6623 A.

Synonyme : *Piratinera guianensis* Aubl. D'après Hubert, p. 168, il devrait s'appeler *Brosimum guianense*.

Noms vulgaires : Bois de lettres moucheté, Letter-wood, Buro-koro, Burracurra (non Barracara, v. 1876 A), Paira,

Leopard-wood (da Gama). Cangica (Royle). Paó Rainha delistras (Amazone), Gamelleira preta (Pernambouc, Miers). Bois lézard (Iles sous le Vent ; Henkel). Gatia, Gateado, Muirapenima, Paó Tartarugo (Brésil ; da Gama). Bois de lettres à grandes feuilles, Bois de lettres de la Chine (Catal. des Colonies Françaises) (v. 6392). Piratiner (Guy. Fr. ; Laslett). Brazil-wood (terme gén. ; Dalton), Bois de lettres gris (Niederlein). Letternholz (Icones lignorum). Buchstabenholz, Tigerholz (Wiesner). Muskatholz (Martin-Lavigne). Bois marbré (terme gén. Grande Encyclopédie). Schlangenholz (Imp. Inst.), Smooth Iron-wood, Spotted-wood (Tolhausen). Carapenima (Rodriguès). Bois d'amourette moucheté, Letterhout, Bois de Chine, Serpentin, Lignum sinense (Roubo). Baira (Préfontaine). Lignum litteratum pseudo-santalum-croceum de Sloane, Piratinère (Barrère). Gespikkeld letterhout, Wijve Letterhout, Gevlamde letterhout (Surinam ; Berkhout).

Le bois décrit par Martin-Lavigne concorde parfaitement avec le nôtre, à part la solution aqueuse qui est différente. Martin-Lavigne paraît ignorer la description ancienne de Wilhelm, au sujet des thylles qui sont vraiment curieux.

Notre bois est le même que celui de Dumonteil et de Brousseau, peut-être aussi celui de Roubo.

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

*Caractères généraux.* — Excessivement lourd et dur, couleur brun chocolat, tacheté d'une manière curieuse par de petites mouchetures d'un brun noisette foncé ou noires. Surface légèrement luisante, fonçant beaucoup à l'air ; froide au toucher ; grain moyen et uni. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 1,325 ; d'après Dumonteil : 1.049 ; d'après Fenille : 1.340. Dureté, plus grande que n'importe quel autre bois, sauf le Gaïac ; cette dureté, cependant, n'est pas celle de la pierre. Odeur nulle ; saveur insipide.

Solution d'un brun rougeâtre foncé. D'après Martin-Lavigne, limpide. D'après Schacht, le bois brûle très mal, laissant un squelette de carbonate de calcium. Martin-Lavigne dit qu'il donne peu de fumée et qu'il pétille légèrement. Roubo dit qu'il se fend facilement sur le « bois de fil », ce qui le rend difficile à travailler. D'après Dumonteil : force, 340 ; élast., 148 ; flexib., 1,33, Classe 4, celle des Meubles.

*Caractères de l'écorce.* — Bleuâtre (Miers). Grisâtre, lisse, lactescente (Aublet). Son adhérence n'est pas très forte (Martin-Lavigne).

*Structure du bois.* — Aubier d'un jaune brunâtre, ressemblant au Buis, nettement délimité du cœur. Son épaisseur est de 9 à 17 cm. Dans l'eau il coule à pic comme une pierre.

*Section transversale.* — Couches non délimitées ; çà et là se trouvent des zones du bois plus denses, mais aucune limite n'est distincte. Les zones noires sont excentriques.

Vaisseaux à peine apparents, de 0,14 mm. de diamètre ; peu variables, sauf dans les groupes. Ils sont peu nombreux, de 10 à 17 par mm. q. ; fortement isolés ou par groupes subdivisés de 2 à 13. D'après Wiesner, ils sont remplis de résine rouge ou de thylles à parois épaisses.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, équidistants, s'écartant légèrement au niveau des vaisseaux. Ils sont de 9 à 11 par mm. et plus denses que les fibres ligneuses ; leur couleur est brune ou rouge (non noire).

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant latéralement en petites ailes, de la même largeur que celle des rayons.

*Section radiale.* — C'est sur cette coupe que les mouchetures sont le plus apparentes ; elles sont produites par les rayons bruns, qui, par leur abondance, obscurcissent le fond foncé ou noir. Ce fond correspond aux zones excentriques en couleur de la section transversale.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais naturellement l'effet moucheté ne se produit pas sur cette section.

*Emplois.* — Tabletterie, marqueterie, petits objets de luxe, cannes, pilons; très joli bois, mais de petites dimensions. Je crois que l'aubier, qui est très épais et élastique, pourrait être employé pour rouleaux et servir aux mêmes usages que le Gaïac. D'après Lanessan, bois très commun dans l'intérieur de la Guyane Française. D'après Bassières, très noueux, beaucoup de défauts et rempli de crevasses.

*Ech. type* : 0420, Imp. Inst. ; 60, 2716 Bell; Musée Colon. de Marseille, n° 112, Guyane.

*Icones* : Wiesner, fig. 2, p. 11, section II (thylles); Stone, *T. of C.*, pl. XIII, fig. 112 (section transversale) ; Martin-Lavigne, de la fig. 4 à la fig. 12; Icones lignorum, pl. 4, fig. 2, en couleur.

*Références* : Miers, ms.; Devenish, p. 423; Aublet, p. 888; Roubo, p. 771; Schacht (Les Arbres), p. 238; de Lanessan, p. 60 ; Bassières, p. 103 ; Sagot, p. 920 ; Berkhout, pp. 31 et 59 ; Stone et Fr., p. 60.

**Brosimum sp.**, n° 6623 B.

Ce bois pourrait être le Muirapiranga, qui, d'après Huber, p. 169, est une variété inférieure du Bois de lettres

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Les différences entre cette espèce et la précédente sont très difficiles à constater. Si c'est le même bois, il paraît être de qualité inférieure, car il est plus léger et plus mou.

Noms vulgaires : Tibicuschi, Bastard Letter-wood (Bell). Tibicusi (Hawtayne). False letterwood, faux bois de lettres, Tibekossie (Surinam ; Icones lignorum).

*Caractères physiques.* — Densité, de 1,006 à 1,071 ; dureté, celle du Buis.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 2 à 4 mm. environ, de couleur grise ou jaune clair, presque lisse et d'une légère blancheur dans la section transversale. La surface de la bûche est finement striée.

*Structure du bois.* — Comme l'espèce précédente, à part

l'aubier, qui est blanc rougeâtre, épais de 12 à 13 mm. environ, nettement délimité du cœur, qui est de petites dimensions. Il présente des vaisseaux rouges.

Le bois sert pour les mêmes usages que l'espèce précédente.

*Ech. types* : 88, 2743 Bell; Musée Colon. de Marseille n° 106, Guyane.

*Références* : Berkhout, p. 12; Stone et Fr., p. 89. Icones lignorum, pl. 60, fig. 8, l'aubier seulement (peut-être cette espèce).

**Helicostylis (Maquira) guianensis** Aubl., n° 6632.

Aublet, Suppl., p. 36 : écorce lisse, cendrée, bois blanchâtre.

**Perebea guianensis** Aubl., n° 6633.

Aublet, p. 953 : Aberemou (v. 76 A). Vive éperou (Galibis); l'écorce sert à faire des liens.

**Artocapus integrifolia** Lin., n° 6639 A.

Synonymes : *A. heterophylla* Lamk.; *A. Jaca* Lin.; *A. maxima* Blanco; *A. pubescens* Willd.; *Polyphema Jaca* Lour.

Noms vulgaires : Jacquier (Guyane Française), Jacueira, Jaca (Brésil, Catal. des Colonies Françaises). Jak-wood, Jaack-wood, Jaca-tree, Orange-wood (t. 8 Angl.). Kuthal (Royle). Kos (Ceylan; Gamble). Tat-wel (Bali). Polomit-sjoe (Chinese de Bornéo); Pussar (variété Sumatra). Rappotsjidoe (Mad?) Ambi (Ternate) Nanka (Sünda, Malasce); Nanka beurriot (Sünda, Filet) Cay-mit (Cochinch. Lanessan). Nanka buhriet (Timor); Nanksa (Malacca), Mongko (Java); Tjoe-laadok kampong (Malaya, Sumbawa), Roppo tjedo (Java sept.; Van Eeden). Mit (Indoch., Beauverie). Jacqueira amarella (Bahia). Jacqueira vermelha (Silva), plus trois variétés, Jaca-dura, Jaca-molle et Jaca-manteiga (Brésil; Rodriguès). Punusa (Sanok). Tjampada (Miq.). Finesy, Ampalibe, Voanampalibe (Madag.; Dandouau). Boerat (Indes Néerl. Pulle). Jaca da Bahia (Para; Huber). Pelamaron (Tamoul; Gaebelé).

Cet arbre est cultivé à la Guyane.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt dur et lourd, de couleur

jaunâtre ou d'un beau brunâtre. D'après Gaebelé : fraîchement scié, le bois est jaune; il brunit en se desséchant. D'après Brandis : le bois des vieux arbres ressemble à l'Acajou.

La surface, parfois d'un brillant métallique et chatoyant, se présente en bandes alternativement luisantes et mates, à cause du grain « à rebours ». Le bois fonce beaucoup à l'air. Les extrémités des bûches sciées et exposées aux intempéries deviennent d'un jaune vif. Grain très gros; l'entrecroisement des fibres rend le bois dur ou mou tour à tour.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,559 à 0,700 ; dureté, celle du Noyer. Odeur à sec et saveur nulles. Solution aqueuse légèrement brune ou jaune; alcoolique, de même couleur mais plus foncée. D'après Léman, le bois donne à l'eau une belle teinte jaune qui sert à teindre le coton.

*Caractères de l'écorce.* — De couleur marron verdâtre; marquée de grosses cicatrices de stipules (Griffiths). Profondément gercée (Gamble). D'après un échantillon du Musée Colon. de Marseille, n° 250, Indes : écorce épaisse de 4 à 6 mm. ; noire extérieurement, avec parfois de grosses lenticelles rouges; intérieurement molle; de couleur jaune clair. Saveur nulle.

*Structure du bois.* — Comme celle de l'espèce suivante. Les différences qui suivent peuvent être variables, mais, toutefois, n'ont pas grande valeur.

Aubier blanc (Brandis).

Moelle de 3 mm. de diamètre environ, brune, molle et arrondie.

*Section transversale.* — Pl. V, fig. 9. Vaisseaux gros, de 0 mm. 25 de diamètre; peu nombreux, de 3 à 8 par mm. q.; la plupart simples ou par paires, rarement par groupes ; légèrement ovales. Les lignes obliques sont plutôt fréquentes.

Rayons à peine visibles, légèrement plus foncés que le parenchyme ; écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *a* très abondant, se présentant en taches très

apparentes, près des vaisseaux. Ces taches sont irrégulières, souvent en forme de losange ou arrondies lorsqu'elles sont isolées ; elles entourent les vaisseaux entièrement ou en partie, s'étendent en ailes ou en petits arcs, et unissent parfois deux groupes de vaisseaux. Les cellules sont très grosses ; et des rangées de cellules se trouvent dispersées parmi les fibres du fond.

*Section radiale.* — Gros vaisseaux, avec cloisons plus courtes que le diamètre d'un vaisseau, souvent remplis de matière blanche. Rayons bien apparents, à cause de leur couleur claire. Fibres très inclinées.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe, comme de très petites lignes de 0 mm. 5 de hauteur, dont les extrémités sont émoussées.

*Emplois.* — Dans l'Inde, on s'en sert pour charpente, meubles et boites ; en Europe, pour marqucterie, ébénisterie et brosses de luxe (Gamble). Mou, cassant, impropre pour constructions (Jamaïque ; Leman). Il se rétrécit et se fendille s'il n'est pas bien sec ; bon pour charpente, menuiserie et traverses de chemin de fer (Brésil ; Silva). Lorsqu'il est vieux, bon bois d'œuvre, fort utile surtout à la charronnerie ; on en fait des moyeux et des jantes de bonne qualité (Réunion ; E.-J. de Cordemoy).

Je dois faire remarquer qu'il y a quelques différences entre le bois du Jacquier cultivé et celui du Jacquier sauvage.

*Ech. types* : Imp. Inst., n° 0014, Ceylan. Bureau de Renseignements du Brésil, n° 27. Brésil ; Musée Colon. de Marseille, n° 65, Réunion, et n° 321, Jacquier cultivé, et n° 339, Jacquer sauvage, Pondichéry. La section de Noerdlinger.

*Références* : Gamble, p. 329 ; Griffiths, p. 854 ; Brandis, p. 425 ; Silvams ; Miquel, Flore de Sumatra. p. 101 ; Gaebelé, p. 54 ; Stone, *T. of C.*, p. 105, pl. XIII, fig. 113.

**Artocarpus incisa** Lin., n° 6639 B.

Synonymes : *A. communis* Forst. ; *A. Rima* Blanco.

Noms vulgaires : Arbre à pain, Rima (Duchesne). Ani-

polo (Philippines; Valdez). Arbol de pan (Costa Rica; Pittier). Bread-fruit tree (Angl.); Sukun (Malaisie; Ridley). Broodboom, Timboel Sokoen (Indes Néerl.; Pulle). Pana, Palo de pan (Antilles; Urban). Maiore (Uru, Taïti; Poroi). Trois variétés : 1. Sœkoen Kapas, Taroe, ou Broodboom; 2. Sœkoen Bidje; 3. Kalœi (Miquel). Oemare (Ambon); Kalœwie (Sumatra et Riouw), Kœllœr (Malaisie et Riouw, terme gén.); Gomassi, Mak, Gomo (Ternate); Sœkhoen (Sumatra et Riouw, terme gén.); Tiemboel (Mal. Riouw et Java; Filet). Amakir (Ambon); Uru-maiore-rima (Taïti; Lanessan). Senambo, Voankoromanga, Voankotra (Madag.; Dandouau). Jacquot (Guyane Française; Niederlein). Belefout des Pahouins (Congo Français; Guillemot).

Cultivé à la Guyane.

*Caractères généraux.* — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, d'un beau brun strié, avec lignes laiteuses très apparentes. D'après Valdez, de couleur jaune et assez spongieux.

Grain très à rebours. La nuance des coupes est à peu près semblable.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,640 (d'après Valdez, 0,659); dureté, celle du Cerisier. Odeur, à sec, nulle; humecté, faiblement aromatique. Saveur légèrement astringente. D'après Valdez, il se rompt avec de courtes fibres.

*Structure du bois.* — Section transversale. A comparer avec la figure 9, pl. V.

Couches non délimitées.

Vaisseaux grands, très apparents, de 0 mm. 2 de diamètre; ils sont distribués également, tendant à se disposer en lignes obliques; peu nombreux, de 1 à 9 par mm. q.

Rayons à peine visibles à l'œil nu, mais facilement à la loupe, fins, uniformes; très irréguliers en largeur et dans leurs intervalles; écartés les uns des autres d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau; ils sont de couleur légèrement plus foncée que celle du parenchyme. Ils proéminent au-dessus de la surface lorsqu'ils sont humectés, caractère peu commun.

Parenchyme *a* très apparent. se présentant en larges taches entourant les vaisseaux : de couleur brun clair.

*Section radiale.* — Vaisseaux gros, très apparents, de couleur brun clair ou jaune, voilés par le parenchyme. Rayons à peine visibles, comme de fines hachures.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les grains « à rebours » se présentent en bandes qui sont très bien distinctes. Rayons visibles à la loupe, brillants.

*Emplois.* — Bon pour pirogues : durant 12 à 15 ans ; résistant aux insectes. Les indigènes se servent de l'écorce pour le tannage des tissus (Nouvelle-Calédonie ; Sébert). Bois non employé à Costa-Rica (Pittier). Inférieur au Jak en Malaisie (Ridley).

*Ech. type* : Musée de Lyon, n° 134, série II.

*Références* : Duchesne, p. 313 ; Sébert, p. 562 ; Valdez, ms. ; Ridley, p. 100.

## TRIBU VI. — CONOCÉPHALÉES.

### Cecropia sp., n° 6645.

Jussieu : Cecropia, Coulekin, Ambaita, Bois Trompette.

Sagot, p. 920 : Bois canon (v. partie II, n° 9), Bois Trompette (Antilles).

Est-ce le *Cecropia peltata*, le Trumpet tree, ou Snake-wood des Antilles Anglaises, de Grisebach ?

Huber, p. 172, cite Imbauba, terme général au Brésil pour les arbres du genre *Cecropia*.

Icones lignorum, pl. 68, fig. 1 : Trompetter, en couleur, fauve rayé ; couches bien apparentes. (Est-ce cette espèce ?)

### Coussapoa latifolia Aubl., n° 6648 A.

Aublet, p. 955 : Coussapoui (terme général Galibis) ; écorce grisâtre, gercée ; bois roussâtre et peu compact.

Sagot, p. 920 : Coassapoua ; bois rougeâtre.

### Coussapoa angustifolia Aubl., n° 6648 B.

Aublet, p. 956 : Coussapoui (terme général Galibis).

**Pourouma guianensis** Aubl., n° 6650.

Aublet, p. 892 : Pourouma ; écorce cendrée, lisse ; bois blanchâtre, peu compact et cassant.

Sagot, p. 920 : bois mou.

Ce n'est pas le Pourouma Pouteri. (Voir 4494 C.)

## ADDENDA

**Moronobea coccinea**, n° 650. Mani de montagne.

*Caractères de l'écorce.* — De couleur presque noire, laissant apercevoir la eouche interne d'un brun foneé. Surface unie, mais un peu rugueuse. Épaisseur de 1 cm. environ. En section, elle présente deux eouehes : l'interne est épaisse et traversée par des rayons cortieaux ; l'externe se compose d'écailles qui sont nettement délimitées et qui se détachent facilement. Texture dure, ligneuse ; cassure grenue. La surface interne est presque lisse, de couleur brune, et présente des fentes opposées aux rayons du bois. Sans saveur ni odeur.

**Vouacapoua americana**, n° 1851.

Janssonius, 1914, p. 30, fig. 9 et 10, donne une description très détaillée qui, par rapport à la structure, eoneorde avec nos échantillons.

**Andira coriacea** Pulle, 1851 M, n'est pas encore dans l'Index Kew.

Cette nouvelle espèce est décrite avee de très grands détails par Janssonius, p. 21, fig. 5 et 6. Elle se rapporte, par rapport à la strueture, à mes éehantillons de Vouacapoua, mais l'auteur indique que l'aubier est d'un blane rougeâtre et le cœur rouge brunâtre, ee qui me porte à croire que ce n'est pas un des Waeapous déjà décrits.

**Diplotropis guianensis**, n° 1879.

Janssonius, p. 26, fig. 7 et 8, donne une description des éehantillons déterminés d'après les fleurs et les fruits conser-

vés dans l'alcool, et d'après les feuilles. Elle ne s'accorde pas avec celle de Martin-Lavigne, ni avec mes échantillons de « Cœur dehors ».

Cette description peut se résumer ainsi :

Aubier de 1 cm. 5 de largeur environ, de couleur blanche ou blanc brunatre. Cœur d'un brun rougeâtre. Couches non délimitées.

Vaisseaux très grands, souvent disposés concentriquement et par couches; de 3 à 6 par mm q., simples ou par groupes de 2 ou 3.

Parenchyme entourant les vaisseaux en taches irrégulières qui unissent parfois 2 à 3 groupes de vaisseaux. Plus ces derniers sont nombreux, plus le parenchyme est abondant.

**Platonia insignis**, n° 651.

Cette espèce décrite par Janssonius, p. 10, fig. 1 et 2, avec un échantillon déterminé d'après des fleurs conservées dans l'alcool et d'après des feuilles, concorde assez bien avec le Parcouri de Bell qui, à mon avis, serait le véritable Parcouri. Les autres variétés décrites, malgré qu'elles portent le nom indigène, ne concordent nullement avec aucune des deux descriptions de Janssonius et de Bell.

Un des échantillons de Janssonius a un aubier d'une largeur de 6 cm. environ, de couleur jaune.

## INCERTÆ SEDIS

I. — Les espèces suivantes, qui sont toutes d'Aublet, ont été nommées, mais sont trop incomplètement décrites pour qu'il soit possible de préciser à quelles familles elles appartiennent.

### I. — **Guapira guianensis** Aubl.

Aublet, p. 308 : Loyala ; écorce lisse, verte ; bois blanc, léger et cassant.

### II. — **Managa guianensis** Aubl.

Aublet, Suppl., p. 1 : Managa (Galibis) ; écorce blanchâtre ; bois blanc, cassant et peu compact.

### III. — **Tampoa guianensis** Aubl.

Aublet, Suppl., p. 35 : Bois portugais (nègres) ; écorce lisse, cendrée, suc épais, jaunâtre ; bois dur, jaunâtre et compact ; construction.

### IV. — **Minquartia guianensis** Aubl.

Berkhout prétend que cette espèce appartient à la famille des Bignoniacées.

Préfontaine, p. 179 : Lamincouard ; son bois est parfois percé à jour.

Aublet, Suppl., p. 4 : Minquar (Créoles) ; écorce cendrée ; bois blanchâtre, dur et fort compact. Les copeaux bouillis dans l'eau donnent une teinture noire qui prend très bien sur le coton. Le bois est estimé incorruptible ; de vieux habitants ont assuré qu'ils n'en avaient jamais vu pourrir.

Sagot, p. 921 : Menecoa (*Antidesmacées*) ; le tronc est tout à fait irrégulier, cannelé, lacuneux et même percé à jour. Le bois est très dur mais l'irrégularité du tronc empêche de l'employer. Le même, p. 924 : Mencoa, des Antidesmacées.

Dumonteil, p. 152 : Le Mencouar ; bois incorruptible et de qualité supérieure, mais, malheureusement, les trous dont il est percé transversalement ne permettent par de l'employer à la construction des vaisseaux. Densité, 0,957 ; force, 283 ; élast., 171.

Berkhout, p. 29 : Konthout, Aratta, *Minquartia guianensis*. L'arbre a, naturellement, de nombreuses perforations et des trous qui ont jusqu'à 5 cm. de diamètre. Le bois est de longue durée et exceptionnellement dur ; il pourrait faire de bonnes traverses de chemin de fer. A Paramaribo, il est employé pour les madriers qui reposent à terre.

Huber, p. 172 : Acaricuára (Amazones) ; de couleur jaune foncé et très dense. L'un des bois les plus estimés pour son incorruptibilité ; bon pour constructions rustiques.

Cat. Expos. Univ., p. 42 : Jawalidanie des Arrouagues. Densité, 0,952.

Martin-Lavigne, dans sa table de noms indigènes, cite Aratta comme étant le *Minquartia guianensis*, mais dans son schéma il ne donne que le nom indigène. Comme il ne mentionne ni les trous, ni la solution noire, je suis porté à croire que son bois n'est pas l'Aratta de Berkhout, ni le Minquar d'Aublet. Je donne cependant les détails suivants qui proviennent de son schéma.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur cha-

taigne clair, rigide, homogène ; d'une légère porosité ; grain fin.

*Caractères physiques.* — Densité. 1,079. Odeur nulle.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 1 à 2 mm. ; adhérence moyenne, de couleur jaune blanchâtre à l'extérieur ; en section, jaune brun. Liber peu épais.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur.

*Section transversale.* — Couches non délimitées.

Vaisseaux groupés en massifs plus ou moins importants ; de 20 à 30 par mm. q. ; les vaisseaux sont de forme irrégulière.

Rayons au nombre de 20 par mm. et leur largeur est de 1 à 2 rangées de cellules.

Le parenchyme se présente en cellules isolées.

*Section tangentielle.* — Rayons ayant la hauteur de plus de 1 mm. 5 sur 0 mm. 1 jusqu'à 0 mm. 2 de largeur.

### V. — **Macoubea guianensis** Aubl.

Aublet, Suppl., p. 18 : écorce lisse, grisâtre ; bois jaune verdâtre, exhalant une odeur désagréable en se desséchant.

### VI. — **Voyara montana** Aubl.

Aublet, Suppl., p. 26 : Vouayara-ovayara-iouva-ayssou (Garipons) ; écorce ridée, gercée, brune ; bois jaunâtre très dur.

### VII. — **Courimari guianensis** Aubl.

Barrère, p. 84 : Oulemary ; écorce brune, épaisse d'un pouce ; la couche intérieure se sépare en feuillets roussâtres, unis comme les feuilles du Balisier, et sur lesquelles on peut écrire comme sur du papier.

Préfontaine, p. 197 : Oulemary. C'est sur un feuillet de l'écorce de cet arbre qu'un Indien avait envoyé à Cayenne la nouvelle de la prise du fort de Oyapock en 1745.

Aublet, Suppl., p. 27 : Oulemari (Barrère), Courimari (Noiragues) ; arbre avec des arcabas ; écorce gercée, ridée, épaisse, brune ; bois blanc, tendre et léger. Les Galibis tirent de l'écorce de cet arbre de minces feuilles avec lesquelles ils enveloppent le tabac pour fumer ; avec les arcabas, ils font des pagayes, des gouvernails, etc.

Sagot, 1869, p. 908, cite Courimari comme étant le *Curatari guianen-*

*sis* (v. 2335), mais je crois qu'il a tort ; sa description de l'écorce, comme semblable à celle de *Melaleuca*, se rapporte bien à la fois aux deux espèces, mais sa descriptión du bois, « blanc, demi-dur », concorde assez bien avec le Courimari d'Aublet, mais non avec son Couratari qui est rouge.

## II. — *Bois complètement indéterminés classés par ordre alphabétique.*

Il est probable que la plupart des bois suivants se rapportent aux espèces déjà citées

**Abricotier.**

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0, 800 ; force, 83 ; élast., 116 ; flexib., 5, 98. Le même, p. 162 : Classe 4, celle des Meubles.

**Acajou** (Wild) : Hoe bodie. Icones lignorum, pl. LXI, couleur noire et rouge. (Ce n'est ni l'*Anacardium*, ni aucun des *Cedrela.*)

**Akaways note hout**, ou Hora. Icon. lign., pl. LXI, fig. 6, en couleur pain bis uniforme.

**Alapari.**

Dumonteil, p. 154. Densité, 0,532 ; force, 117 ; élast., 356 ; flexib., 4,14. Classe 3, celle des Pins.

**Arabontan.** — Icon. lign., pl. XXIV, fig. 5, en couleur brune avec des stries foncées ; en coupe transversale, les vaisseaux sont très apparents.

**Aras.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,687 ; force, 167 ; élast., 170 ; Classe 5, celle du Peuplier.

**Assakoola** de Bell. — La structure de ce bois rappelle un peu celle de beaucoup d'espèces d'*Acacia*, mais ne présente pas des caractères assez saillants pour que je puisse le placer dans la famille des Légumineuses.

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur brun

rougeâtre. Surface légèrement luisante fonçant un peu à l'air. La nuance de toutes les coupes est semblable.

*Caractères de l'écorce.* — Ecorce presque lisse, se composant de deux couches : l'externe stratifiée tangentiellement ; l'interne radialement par les rayons. La surface de la bûche est striée profondément.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,940 ; dureté, celle de l'Oranger.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans un tronc de 22 cm. de diamètre.

*Section transversale.* — Couches non délimitées ; les zones plus ou moins denses pourraient indiquer les limites ; de contour régulier.

Vaisseaux facilement visibles à cause de leur couleur claire ; grands, peu variables ; simples pour la plupart, quelquefois par paires. Ils sont distribués également, et, parfois, leur contenu est blanc.

Rayons de deux sortes en apparence : les petits microscopiques ; les grands, à peine visibles à l'œil nu, ondulés, à intervalles irréguliers, mais ne s'écartant pas au niveau des vaisseaux ; rouges.

Parenchyme *a* entoure les vaisseaux.

*Section radiale.* — Vaisseaux en fins sillons luisants, mais peu apparents. Les rayons humectés se présentent en taches rouges très visibles.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les mouchetures rouges produites par les rayons sont bien faciles à voir lorsqu'elles sont humectées, malgré leur petitesse. Les rayons se composent de grosses cellules et ont la hauteur de 3 mm.

*Emplois.* — Constructions ; peut facilement être obtenu jusqu'à 8 m. sur 40 à 45 cm. d'équarrissage (Bell).

*Ech types :* 4, 2669 Bell ; 0,370 Imp. Inst.

*Référence :* Stone et Fr., p. 4.

**Baleo.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0, 848 ; force, 199 ; élast., 180 ; flexib., 1,88. Classe 2.

**Bamatea.**

Préfontaine, p. 202 : Poirier.

**Barklak (Ouman).**

Bremer, p. 203 : *Bignonia inæqualis.*

**Benoit (Bois).**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 1,124 ; force, 324 ; élast., 121. Classes 1,4.

**Betterave de Cayenne** (Bois de).

Guibourt, III, p. 349 : Ainsi nommé à cause de ses larges veines concentriques, passant alternativement d'un rouge pâle à un rouge vif : inodore. Convient plutôt à la teinture qu'à l'ébénisterie.

**Bon.** — Icon. lign., pl. LXXVI, fig. 8 ; de couleur pain bis rayée de nuances plus foncées.

**Borahova.** — Catal. Expos. Paris, 1867, p. 25.

**Bousi papaya.** *Grandbousi papaya.* Bremer, p. 204 ; *Carica papaya.*

**Bouchon (Bois).**

*Caractères généraux.* — Bois excessivement mou et léger, grain gros et très à rebours. Couleur blanche ou écru clair. Surface mate, sauf sur la section radiale, où elle est brillante seulement lorsque le bois est fendu. Structure assez visible. La nuance de la section transversale est à peine plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité : 0,380 ; dureté bien moindre que même celle du Pin du Lord (Pin blanc d'Amérique) ; sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Surface presque lisse, de couleur brun foncé ; mais où l'écorce est rompue, la couche sous-jacente est brun oranger. Texture molle, flexible, se séparant facilement des fibres. Adhérence faible. Surface intérieure d'un jaune clair, luisante, présentant un effet moiré produit par les impressions des rayons. Epaisseur de 1 à 2 mm. Section stratifiée.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

*Section transversale.* — Couches délimitées par un anneau de vaisseaux.

Vaisseaux visibles à l'œil nu comme des piqûres ; très grands, peu de variations, disposés en quinconce irrégulièrement, sauf ceux se trouvant dans l'anneau ; peu nombreux, fortement isolés ; simples ou en groupes radiaux de 2 ou 3 ; vides.

Rayons visibles à la loupe, très fins, presque réguliers en largeur et espacés régulièrement d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux ; couleur blanche.

Parenchyme *a* non visible à la loupe.

*Section radiale.* — Parfois très brillante ; couches bien délimitées, mais souvent obscures. Vaisseaux en gros sillons brunâtres. Rayons jaunes transparents et très étroits.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe, très nombreux, hauteur d'environ 0 mm. 2.

*Emplois.* — Ce bois, étant un des plus légers et des plus mous qui existent, conviendrait probablement pour la pâte à papier.

**Cajatenhout**. Icon. lignor., pl. LXX, fig. 1 : de couleur brun terne.

**Canon Grand Bois.**

Dumonteil, *loc. cit.* : densité, 0,472 ; force, 136 ; élast., 178 ; flexib 3,76. Classe 6. (Est-ce le *Cecropia* 6645 ?)

**Carpat Oly**. Icon. lignor., pl. LXXXI, fig. 2 : en couleur brune pour le cœur et grise pour l'aubier.

**Cashou Hout**. Icon. lignor., pl. LXIV, fig. 3 : en couleur brune, d'après un échantillon probablement détérioré. Le même : *Kaschoe boom*, pl. LXXXI, fig. 1, en couleur pain bis avec de fines stries. Ce n'est pas l'*Anacardium*.

**Cassia Hout**. Icon. lignor., pl. LXVIII, fig. 1 : en couleur

rouge brunâtre pour le cœur et même couleur plus pâle pour l'aubier avec de fines stries noires. Ce n'est pas le *Stryphnodendron*, 1984.

**Cayenne commun** (Bois de).

Varenne-Fenille, p. 143 : Ressemblant au satiné ; de couleur rouge brun un peu terne ; pores remplis de matière blanche. Couches confuses, picotées de petits points blanchâtres. Rayons non visibles.

**Cayenne fin** (Bois de).

Varenne-Fenille, p. 152 : D'un beau mordoré veiné de rouge ; grain fin. Pores peu apparents. Sans être délimitées d'une manière bien distincte, les couches sont néanmoins visibles et régulières. La section transversale présente une quantité innombrable de petits points. Rayons visibles à la loupe.

**Cayenne gris** (Bois de).

Varenne-Fenille, p. 156 : Il ressemble au Bois satiné par sa surface chatoyante, mais les fibres sont plus grosses et les couleurs plus ternes. La couleur n'est nullement d'un ton gris, mais a un fond jaune abricot tacheté de noir. Densité, 0,939.

**Cereda**. Serada.

Catal. Exposit. Paris 1867, p. 25 : Bois dure et de couleur claire.

**Coco**.

Varenne-Fenille, p. 144 : De couleur pourpre, tirant fortement sur le brun, rayée de veines étroites d'un violet clair. Couches très confuses, sans pores apparents ; densité, 1,178.

Ce n'est pas le Coco-wood 2005 C, ni le Cocus des Anglais ; *Brya ebenus*.

**Coco de Cayenne** (Bois de).

De couleur brune, plus claire et moins pourpre que celle de l'espèce précédente ; veines ondoyantes et couches confuses. Densité, 0,560.

**Coemare** ; Marmelade hout. Icon. lignor., pl. LXII, fig. 5 : de couleur pain bis rayée de brun jaunâtre. Ce n'est pas le *Dipterix*, à moins que la figure ne représente l'aubier (v. 1853).

**Coemarremara**. Icon. lignor., pl. LXIX, fig. 5 : de couleur

brune, sur fond fauve rougeâtre clair. Ce n'est pas le *Dipteryx*.

**Coton Siam.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,529 ; force, 99 ; élast., 233 ; flexib., 4,32. Classe 6.

**Couarie.** Echantillon du Musée de Lyon, n° 115, série II. Ce bois ressemble aux *Lecythis* sous tous les rapports.

*Caractères généraux.* — Bois assez lourd et dur ; de couleur brun clair très uniforme, fonçant à peine à l'air ; grain assez fin et peu apparent. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,700 ; dureté, celle de l'Erable. Odeur à sec et saveur nulles. Solution aqueuse incolore : sol. alcoolique de couleur brun clair, limpide, très rapide.

*Structure du bois.* — Section transversale. A comparer avec la figure 10, pl. VI. Couches non délimitées.

Vaisseaux bien visibles à cause de leurs bords clairs et de leur grandeur ; de 0 mm. 165 de diamètre. Ils sont distribués assez régulièrement, fortement isolés, de 1 à 6 par mm. q. ; ils contiennent des thylles et parfois un peu de matière blanche.

Rayons visibles à la loupe, bruns, très irréguliers ; de 7 à 10 par mm. ; écartés les uns des autres d'une distance légèrement supérieure au diamètre d'un gros vaisseau. Au microscope (× 10), on voit, entre les rayons, des rangées de cellules excessivement minces qui paraissent être de petits rayons, au nombre de 20 par mm. environ. Leurs cellules sont beaucoup plus grandes que celles des grands rayons.

Parenchyme abondant et visible, *a*, entoure étroitement les vaisseaux et s'étend en ailes qui composent des lignes concentriques sub-continues, assez régulières et un peu plus espacées que les rayons ; elles ont à peu près la même largeur que ces rayons, entre lesquels elles forment un filet assez régulier. C'est un des cas où il est très difficile de savoir si l'on est en face du P*a* ou du P*b*. Le parenchyme paraît rempli de gros cristaux.

*Section tangentielle.* Les vaisseaux se présentent en de très fins sillons ouverts ; la plupart vides, mais parfois contenant un peu de matière blanche ou des thylles. Rayons très obscurs, de 1 mm. 5 environ de hauteur, soit jusqu'à 25 cellules sur 1 rangée de largeur ; de couleur brun foncé sur brun clair.

### Cracra (Bois).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,592 ; force, 122 ; élast., 143 ; flexib., 3,35. Classe 5.

### Crapaud (Bois).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 1,120 ; force, 340 ; élast., 286 ; flexib., 1,55. Classe 1. Ce n'est pas le Bois Crapaud ou Bougoni de Niederlein (2005 A), ni le *Carapa* cité par Grisard (v. 1192 A).

Le Bois Crapaud est cité dans le Cat. Expos. Univ. 1867, p. 42, comme un *Swartzia*.

### Cucuberanda ; Bitter-wood.

Catal. Exposit. Paris 1867, p. 27 : Bois amer, de couleur claire ; peut être obtenu jusqu'à 35 à 50 cm. d'équarrissage.

Je me demande si ce n'est pas le *Simaruba amara*, car le Curub dans le dialecte brésilien veut dire gale (voir n° 1110 Emploi).

### Curaki ; Kurakai.

Cat. Exp. Paris 1867, p. 26 : Le meilleur des bois de la colonie pour madriers. Il résiste au champignon *Merulius lacrymans* et est de longue durée, lorsqu'il est à l'abri des intempéries ; il est abondant, employé pour corials et donne une résine semblable à celle du Hyawa ; il est léger, fortement odorant ; grain ouvert.

### Daouinti.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,677 ; force, 204 ; élast., 133 ; flexib., 1,75. Classe 3.

### Daventi.

Cat. Expos. Univ. 1867, p. 42. On le dit très bon pour les constructions navales.

**Determa**. Icon lignor., pl. LX, fig. 6 : de couleur brune, avec stries plus foncées. Ce n'est pas le Grignon 2249 A ou B.

**Divin** (**Bois**).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 1,140 ; force, 288 ; élast., 137 ; flexib., 1.45. Classe 1.

**Djedoe** : San Kwawama. Martin-Lavigne, fig. 67 et 68 et p. 158, d'où proviennent les détails suivants :

*Caractères généraux.* — Bois plutôt léger, très tendre ; de couleur blanchâtre légèrement gris violacé, non différenciée ; assez peu homogène, à fibres droites et à gros grain.

*Caractères physiques.* — Densité, 0.515 ; dureté, celle du Peuplier. Odeur nulle. Très facile à fendre et peu tenace. Le bois brûle avec une flamme claire et peu de fumée.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 3 à 4 mm., dure et fibreuse, blanchâtre ou gris rougeâtre par places. De couleur brun marron, en section. Non adhérente au bois. Elle est intérieurement sillonnée de nombreuses excavations séparées par des côtes saillantes.

*Structure du bois.* — L'aubier est de couleur gris argenté.

*Section transversale.* — Couches : sur le bord externe, les fibres se présentent en lignes ondulées, qui, vers l'intérieur, forment des arcs convexes donnant à la section un aspect très particulier.

Vaisseaux : de 0 mm. 4 à 0 mm. 26 de diamètre, arrondis, isolés ou parfois par groupes de 2 à 3. Ils sont au nombre de 3 à 5 par mm. q. et disposés en lignes ondulées, qui forment des arcs. A l'œil nu, ils paraissent comme des points jaunes.

Rayons peu visibles, de 8 à 10 par mm.

Parenchyme nul.

*Section radiale.* — Couches et rayons peu apparents. Les vaisseaux se présentent en larges sillons.

*Section tangentielle.* — Rayons de 0 mm. 1 à 0 mm. 45 de hauteur, sur une cellule de largeur 0 mm. 01. Ils sont légèrement en pointe.

**Doukouria**. Icon. lignor., pl. LXXV, fig. 8 : de couleur fauve grisâtre faiblement striée. Ce n'est pas le Dukuria 4508 I.

**Euraballi** (de Bell).

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, de couleur rougeâtre ou orange rougeâtre, ressemblant à l'Acajou ; il fonce légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est à peine plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, de 0,792 à 0,841 ; dureté, celle du Charme. Sans odeur ni saveur.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 4 à 5 mm. environ, presque lisse comme celle du Hêtre, mais avec un épiderme blanchâtre. Intérieurement brune et fibreuse, devenant granuleuse vers l'extérieur. Il y a une mince couche de liber. A sec, l'écorce est sans odeur, mais Bell prétend qu'elle a l'odeur de Balsam de Capivi, ce qui est possible à l'état frais. La surface de la bûche est striée ou lisse.

*Structure du bois.* — L'aubier est de couleur écrue, épais de 4 à 6 mm. environ ; bien délimité du cœur.

*Section transversale.* — Couches bien délimitées.

Vaisseaux à peine visibles, moyens, un peu variables, mais sans régularité ; ils sont distribués également, isolés, simples ou par groupes radiaux de 2 à 5 entre les rayons.

Rayons visibles à la loupe ; fins, uniformes, réguliers et légèrement ondulés ; à intervalles d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme nul, du moins non visible à la loupe.

*Section radiale.* — Vaisseaux plutôt fins, ouverts. Rayons petits et très peu apparents.

*Section tangentielle.* — Rayons excessivement petits, de la hauteur de 0 mm. 2 environ.

*Emploi.* — Bon pour meubles ; peut être facilement obtenu jusqu'à 10 m. sur 4 à 5 cm. d'équarrissage (Bell).

Beau bois pour meubles, mais assez dur et difficile à travailler.

*Ech. type* : 27, 2683 Bell.

*Référence* : Stone et Fr., p. 7.

**Fackelboom** Roode. Icon. lign., pl. LXXX, fig. 5, brun foncé rayé.

**Fackelboom** Witte. Icon. lign., pl. LXXX, fig. 7, fauve verdâtre.

**Fer** (**Bois de**). Cette désignation comprend de très nombreux bois qui se rapportent à plusieurs espèces. (V. Tables des Matières : Ironwood, Eisenholz, Izerhout, Ligno ferro, Paó ferreo, etc.)

Préfontaine, p. 152 : Ibera puteana, Ibira Obi (Maregr.).

Ce n'est pas un *Sterculia* (791), ni un *Xylopia* (111).

Varenne-Fenille, p 139 : Bois de Fer de Cayenne, ressemblant au Noyer de Virginie ; densité, 1,285. Le même, p. 141 : Autre espèce de Bois de Fer de Cayenne, *Robinia Panacoco*, d'un rouge brun fonçant jusqu'au noir ; densité, 1,240.

Ce n'est pas un *Ormosia* (1876). Je me demande si ce n'est pas le *Cæsalpinia ferrea*. Le description et le poids concordent aussi bien avec Panacoco, *Swartzia tomentosa* (1896), mais le synonyme appartient à *Ormosia*.

Dumonteil 78, p. 154 : Bois de Fer. Densité, 0, 803 ; force, 382 ; élast., 167. Classe 2.

Comm. de Brest, p. 190 : Densité, 1,274 ; force, de 1100 à 1200 ou 1,73 si le Chêne = 1. Classe Id.

C'est évidemment un bois différent de celui de Dumonteil.

Sagot : Bois de Fer, *Sideroxylon*; et B. de Fer, *Mouriria* (v. 2884).

Guibourt, II, p. 539 : Bois de Fer de Cayenne (v. 4503), *Sideroxylon inerme*.

Du Tertre, p 229 : Bois de Fer, non le laua ; écorce presque semblable à celle de l'Erable, mais plus dure et légèrement plus grise. Aubier jaune ; le cœur est de couleur fer rouillé.

Du Tertre rapporte qu'ayant coupé des grands arbres pour construire une case, il les trouva presque détruits par les vers après une absence de deux mois.

**Fonoredjo.**

Martin-Lavigne : Bois de couleur blanc rougeâtre, compact ; l'aubier n'est pas différent du cœur ; grain fin, très légère porosité ; très homogène. Odeur nulle.

Couches non délimitées.

Vaisseaux isolés, quelquefois par groupes de 2 à 3, ils sont au nombre de 8 à 10 par mm. q., et ont de 60 à 140 microns de diamètre.

Rayons de 100 à 350 microns de hauteur sur 10 à 20, ou une rangée de cellules, de largeur ; ils sont de 10 à 12 par mm.

**Gagon**.

Préfontaine, p. 174 : La couleur de ce bois ressemble à celle de la pierre à fusil. Les canots qu'on en fait sont très légers.

**Groen**. Icon. lignor., pl. LXXIX, fig. 4, de couleur brun foncé rayé. Ce n'est pas le cœur vert (Groenhart, 1984).

**Groenhart** (Water).

Bremer, p. 203. *Vouapa chrysostachya*.

**Guite-Toroba**. Barrère, p. 26 : Tonke, voisin du Calaba. Ce n'est pas le *Dipteryx* (Tonka, 1853 A.)

**Hakia**. Icon. lignor., pl. LX, fig. 6 : d'un brun rayé, clair et foncé. Ce n'est pas le *Tabebuia*, 5467 A, ni aucun des *Hackia* que je connais.

**Hoe Bodie**. Voir Acajou Wild.

**Homme (Bois)**.

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,500; force, 136; élast., 170; flexib., 2,83. Classe 5.

**Horoway** ; Huruway.

Cat. Exp. Paris 1867, p. 27 : Bois dur ; peut être obtenu jusqu'à 30 à 40 cm. d'équarrissage.

**Icaque**. Prune coton.

Sagot, p. 906 : *Chrysobalanées*.

**Jaroera** ; Scheppers hout ; Icon. lignor., pl. LXI, fig. 8 : de couleur fauve.

**Kabbes** noir.

Bremer, p. 204 : *Andira retusa*.

**Kabbes** rond ou blanc.

*Geoffroya surinamensis*.

**Kakaraballi.** Icon. lignor., pl. LX, fig. 3.

**Kakataraballi** de Bell. Kookerite Balli (Hawtayne). Ce n'est ni le Kakaraballi, ni le Kakatiere.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt mou et léger, de couleur blanc sale ou jaune blanchâtre, qui fait ressortir les rayons ; il fonce légèrement à l'air. La nuance des trois coupes est à peu près semblable.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,660 ; dureté, celle du Cerisier. Odeur et saveur légères, même nulles.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 2 à 3 mm. ; unie comme une peau lisse ; granuleuse et peu compacte à l'intérieur. La surface de la bûche est finement striée, même lisse.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans un tronc de 27 cm. de diamètre.

*Section transversale.* — Couches non délimitées.

Vaisseaux petits, mais visibles ; diminuant en apparence de diamètre, vers l'extérieur de la couche. Ils sont très peu nombreux, distribués également, étant placés entre les rayons ; simples pour la plupart, quelquefois par paires avec cloisons radiales.

Rayons visibles, même très apparents, grands, uniformes, irréguliers ; à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau. Il est très difficile de voir si on est en présence de 1 ou 2 sortes de rayons, car il y en a de toutes dimensions ; s'il n'existe qu'une seule sorte, les extrémités sont très effilées.

Parenchyme non visible à la loupe.

*Section radiale.* — Vaisseaux comme de fines stries presque imperceptibles. Les rayons se présentent en larges mailles de couleur blanc jaunâtre, mais, faute de couleur, ils ne sont pas très apparents.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais sans mailles. Rayons petits, mais visibles à l'œil nu.

*Emploi.* — Se prête bien au polissage ; bon pour tiroirs ; peut facilement être obtenu jusqu'à 10 m. sur 40 cm. d'équarrissage (Bell).

Commode à débiter.
*Ech. type* : 46, 2702 Bell.
*Référence* : Stone et Fr., p. 48.

**Kakatiere.** — Icon. lignor., pl. LXVI.
Ce n'est aucune des deux espèces précédentes.

**Hamakura.** Park., p. 9. Brun jaunâtre clair. Densité, 1,162.

**Kaneel Bastard.** — Icon. lignor., pl. LXXXI, fig. 1 : de couleur brun foncé, finement striée. C'est peut-être une des sortes de Bois Cannelle.

**Kanooka et Kanookaballi.**

Laslett, p. 452 : Deux espèces différentes. Ces deux bois durs et forts sont d'une couleur foncée.

Park., p. 11. Brun foncé rayé de noir. Densité, 1,029. Écorce très astringente.
Très foncé : il ressemble au Noyer noir d'Amérique. Densité, 0,940.

**Karkarwa** Park, p. 11.

**Kokatarra** de Bell.

*Caractères généraux.* —Bois plutôt léger et mou, avec des mailles jaunes, de couleur blanche fonçant légèrement à l'air. En coupe radiale, la surface est brillante. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections. Il a quelques rapports avec Caraba. (V. 1192.)
*Caractères physiques.* — Densité, 0,614 ; dureté, celle du Bouleau. Odeur nulle et saveur astringente.
*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 3 à 4 mm., brune, composée d'une seule couche granuleuse, peu compacte. L'extérieur présente de petites dépressions et des lenticelles tuberculeuses. La surface de la bûche est lisse ou striée.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans un arbre ayant 40 cm. de diamètre.

Moelle molle, rouge, de 4 mm. de diamètre environ.

*Section transversale.* — Couches bien délimitées ; les fines lignes du parenchyme à peine visibles en forment les limites.

Vaisseaux visibles, simples pour la plupart, quelquefois par groupes radiaux de 2 à 5 vaisseaux ; vides.

Rayons tellement serrés que les intervalles sont à peine égaux à la largeur de ces rayons qui sont écartés les uns des autres d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme du même genre que celui de *Carapa*, mais les vaisseaux ne sont pas ailés.

*Section radiale.* — Vaisseaux vides, rougeâtres. Rayons très peu apparents.

*Section tangentielle.* — Rayons d'une hauteur de 5 à 20 cellules sur 1 de largeur.

*Emploi.* — Bon pour meubles ; peut facilement être obtenu jusqu'à 7 m. sur 15 à 22 cm. d'équarrissage (Bell).

Commode à débiter, se polit bien et se prête au clouage ; il peut remplacer les qualités ordinaires de l'Acajou.

*Ech. type* : 52, 2710 Bell.

*Référence* : Stone et Fr., p. 55.

**Kommaramarre Hout.** — Icon. lignor., pl. LXXII, fig. 3 : couleur fauve. Ce n'est pas le *Dipteryx*.

## Kyiarimma.

Park. : p. 8, Brun clair. Densité, 0,960.

## Lallifer.

Laslett, p. 452 : Bois jaunâtre, dur, compact, fort et aromatique.

## Lamoussé.

Dumonteil, *loc. cit.* Densité, 0,454 ; force, 116 ; élast., 130 ; flexib., 3,48. Classe 5, celle du Peuplier.

Cat. Expos. Univ. 1867, p. 43. Bois bon pour radeaux : se fend avec facilité.

**Lamoussé rouge.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,551 ; force, 135 ; élast., 120 ; flexib., 2,34. Classe 5.

**Lanaballi** de Bell. Il ne faut pas confondre cette espèce avec le Lana, qui est, d'après Aiken. le *Genipa americana*. (V. 3183.)

*Caractères généraux.* — Bois léger et mou, de couleur écrue ou brunâtre. Surface brillante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,611 ; dureté, celle du Bouleau. Odeur et saveur nulles.

*Caractère de l'écorce.* — Épaisse de 3 à 6 mm., brune, remplie de sclérites blancs. La surface de la bûche est striée.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur.

*Section transversale.* — Couches délimitées en apparence, à la loupe ; de fines lignes du parenchyme pourraient être les limites.

Vaisseaux à peine visibles comme des piqûres, grands ; peu variables sauf dans les groupes. Ils sont également distribués, peu nombreux, fortement isolés, simples, ou par paires à cloisons souvent radiales.

Rayons visibles à la loupe, uniformes, irréguliers, écartés les uns des autres d'une distance beaucoup plus grande que le diamètre d'un vaisseau. Ils sont peu nombreux, jaunâtres.

Parenchyme *b* se présentant en une ligne qui simule la limite de la couche ; de contour régulier.

*Section radiale.* — Les vaisseaux se présentent en gros sillons bruns, plus foncés que le fond. Rayons petits, mais très apparents. Couches non délimitées.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons sont excessivement petits, hauteur de 1 mm. environ.

*Emplois.* — Bon pour avirons ; peut facilement être obtenu, mais de petites dimensions (Bell).

Très commode à débiter ; se fend facilement ; il ne se prête pas au clouage, ni au polissage,

La figure 5, pl. LXI de l'Icones lignor., concorde mieux avec cette espèce qu'avec le *Genipa*.

*Ech. types* : 59, 2715 Bell.

*Références* : Aiken, ms. ; Stone et Fr., p. 59.

**Lemoine** (Bois).

Cat. Expos. Univ. 1867, p. 42 : Densité ; 0,659 ; bon pour construction, charpente et charronnage.

**Lokus Boom**. — Icon. lignor., pl. LXXV, fig. 1 : couleur jaune rougeâtre avec de grosses stries d'un rouge clair. Ce n'est pas le *Dipteryx*.

**Lokus groot**. — Icon. lignor., pl. LXXXIII, fig. 7 : couleur brune, striée de sillons foncés.

**Louys.**

Barrère, p. 81 : *Myrtus resinifera*, qui n'a probablement pas de rapport avec le genre *Myrtus* de Linné (non cité dans l'Index Kew.).

**Mahogny**, Wild. Icon. lignor., pl. LXXIV, fig. 2 : couleur rouge clair. A comparer avec l'Acajou, wild. Ce n'est ni un *Anacardium*, ni un *Cedrela*.

**Mamaaji.** — Icon. lignor., pl. LXVI, fig. 8 : d'un brun foncé moucheté. A comparer avec le *Mammea* n° 662. Ce n'est pas le Mamaay dont la figure se trouve pl. LXVII, fig. 1.

**Mapa.**

Condamine, p. 324 ; Amapa au Para. Écorce lisse. Les feuilles ressemblent à celles du Tilleul de Hollande, mais elles sont un peu plus larges.

Préfontaine, p. 189 : Cet arbre, à défaut d'autres, peut servir à faire des planches ; mais elles ne sont bonnes qu'à être employées à des couvercles pour les vases, ou « canots », qui servent au Roucou ou aux différentes boissons.

**Manitiemapoue.** — Icon. lignor., pl. LXXV, fig. 8 : de couleur pain bis, avec de grosses stries brunes et noires.

**Maria Congo.**

Dumonteil, *loc. cit.*: Densité, 1,049 ; force, 339 ; élast., 153. Classe 2, celle du Chêne.
Sagot, p. 924 : *Lecythis sp.*

Échantillon du Musée Colon. de Mars., n° 50, Guyane : Masacongo, de couleur brun foncé, rayé de noir, dur et lourd, mais d'une densité inférieure à 0,900. Structure du *Pterocarpus*. Le parenchyme *b* est bien visible à l'œil nu, en coupe transversale. Ce n'est pas un *Lecythis*, mais il pourrait être ce bois de Dumonteil.

Vaisseaux visibles à cause de leur couleur claire, plutôt grands, de 0,25 mm. de diamètre ; ils sont simples, isolés, rarement par paires. En apparence, ils semblent attachés aux rayons ; ils sont peu nombreux, de 1 à 4 par mm.q. ; leur contenu se compose de thylles.

Rayons visibles, même très apparents lorsqu'ils sont humectés ; ils sont droits entre les limites de chaque couche, mais courbés dans la coupe ; irréguliers, plutôt larges, et de deux sortes en apparence ; les plus grands sont de 2 à 3 par mm. ; les petits, de 3 à 6, visibles seulement au microscope.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux.

Vaisseaux fins, mais visibles et blancs. Rayons très apparents, clairs, courbés et ondulés en apparence.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons, seulement visibles à la loupe, sont en fuseaux pointus aux deux extrémités. Leur hauteur est de 1 mm. 5 sur une rangée de cellules.

*Ech. type*: Musée Colon. de Marseille, n° 68, Guyane.

**Bookoorookoo** de Bell. Ce n'est pas le Roucou (494), ni l'Urucurana (6434 et 882 B), ni l'Urucary (663).

*Caractères généraux.* — Bois léger et mou, de couleur blanche à blanc jaunâtre, fonçant légèrement à l'air ; surface

brillante. La nuance de la coupe transversale est un peu plus claire que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,495 ; dureté, celle du Tilleul. Odeur et saveur nulles.

*Caractères de l'écorce.* — Épaisse de 6 à 12 mm., brune, se détachant en feuilles ; la feuille externe est légèrement gercée verticalement, l'interne, dure et ligneuse, est lisse, avec de très grandes lenticelles ayant 6 mm. de diamètre environ. La surface de la bûche est lisse.

*Structure du bois.* — L'aubier n'est pas différent du cœur.

*Section transversale.* — Couches mal délimitées ; les zones du bois plus denses pourraient être les limites.

Vaisseaux à peine visibles, sans trop de variations en grandeur, peu nombreux, distribués également. Ils sont simples ou par groupes radiaux de 2 à 4.

Rayons à peine visibles, uniformes, réguliers, serrés, à intervalles d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant au niveau de ces vaisseaux. Ils occupent la moitié de la coupe.

**Marmer.** — Icon. lignor., pl. LXXIV, fig. 5 : de couleur pain bis avec des raies plus foncées. Ce n'est aucun des Bois marbrés que je connais.

**Mœra.** — Icon. lignor., pl. LXIV, fig. 7 : de couleur rouge avec des lignes d'un brun clair et d'un brun foncé. Ce n'est pas le Mora (195), ni le Morabucquia (1975 B), ni le Moraballi (4508 E).

**Note Boom** de Surinam. — Icon. lignor., pl. LXXIX, fig. 3 : de couleur brun panaché.

**Noir** (Bois).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,838 ; force, 159 ; élast., 123. Classe 5.

**Paarde Vleech.** — Icon. lignor., pl. LXXVI, fig. 6 : de couleur brune avec des raies plus foncées. Ce n'est pas le *Humiria* n° 907.

**Panapi.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,835 ; force, 208 ; élast., 284. Classe 2.

**Patagai** ; Patagay.

Barrère, p. 92 : Les feuilles de cet arbre sont roussâtres et comme satinées en dessous ; ses fleurs sont roses et disposées en épis comme la « Verge dorée ».

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 1,051 ; force, 115 ; élast., 125 ; flex., 1,95. Classe 1.

**Perroquet** (Bois).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité. 1,069 ; force, 316 ; élast., 121. Classe 1.

**Poipo.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,829 ; force, 220 ; élast., 141 ; flexib., 2,08. Classe 2, celle du Chêne.

**Rameaux** (Bois).

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,904 ; foree, 262 ; élast., 150 ; flexib., 1,53. Classe 2.

**Rivière** (Bois de). — Niederlein cite un bois de Rivière ou Résolu de Rivière (Martinique), Résolu (Guadel.), *Chimarrhis sp.*

Le bois que je vais décrire est, sous beaucoup de rapports, très différent des *Chimarrhis* que je connais ; je n'ose l'attribuer à ce genre.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt dur et lourd, de couleur brune, uniforme avec des mailles très apparentes. Grain fin ; surface mate. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,718 ; dureté, celle du Teck. Odeur légère de cuir ; saveur astringente.

*Structure du bois.* — *Section transversale.* Couches en apparence délimitées, mais aucune limite n'est visible à la loupe.

Parenchyme *b* se présentant, de rayon à rayon, en très petits traits nombreux et réguliers, visibles seulement au microscope.

*Section radiale.* — Dans cette section, le bois ressemble à celui de l'Epicea. Vaisseaux en fins sillons, vides et peu nombreux. Rayons à peine visibles, étroits, semi-translucides, plus apparents lorsqu'ils sont humectés.

*Section tangentielle.* — Comme la radiale, mais les rayons sont excessivement petits ; leur hauteur est de 0 mm. 5 environ.

*Emplois.* — Bon pour revêtement d'intérieur, pour allumettes ; peut être facilement obtenu jusqu'à 10 m. sur 4 cm. d'équarrissage (Bell).

Très commode à débiter ; se fend facilement et ne se prête ni au clouage ni au polissage.

*Ech. type* : 74, 2731 Bell.

*Référence* : Stone et Fr., p. 76.

**Rose** (Bois de). — Varenne-Fenille, p. 155, décrit un bois sous le nom de *Licaria guianensis* (6200) ; c'est évidemment une erreur, car il donne un poids de densité 1,004. Ce Bois, dit-il, fut fort à la mode autrefois. Je crois que c'est le Bois-tulipe des Anglais, *Physocallyma scaberrimum* Pohl, non indigène à la Guyane.

**Rouge** (Bois).

Dumonteil, p. 152 : Variété de Bois rouge, Densité, 0,984 ; force, 335 ; élast., 171. Classe 2, celle du Chêne.

Annales Marit., 1826, II, partie 2, p. 422 : Bois rouge, *Rubentia*. Bon pour Meubles.

**Royal** (Bois).

Guibourt, III, p. 330 : King-wood des Anglais ; provenant de Cayenne.

En Angleterre, deux bois portent ce nom, le Cocus, *Brya Ebenus* DC., et une espèce d'*Acacia* du Brésil qui est très bien reproduite en couleurs dans l'Icon. lignor., pl. VIII, fig. 1 et 3, sous le nom de Konings hout et aussi sur la pl. LXIII, fig. 7,

Regt Konings hout ou Cœrebœljé. Le bois de Guibourt peut être un *Acacia*, mais ce n'est aucun des Kingwood que je connais, ni le Bois-roi (638 A), ni le Königsholz (2011 A).

**Seebadanni** de Bell. Sebadanni de McTurk.

Ce n'est pas le Siribidanni (1896 G), ni le Sibbidanni (4494 D).

*Caractères généraux.* — Bois dur et lourd, jaune ou brun rayé. Surface brillante et micacée fonçant légèrement à l'air. La nuance de la section transversale est mate, mais à peu près aussi claire que celle des autres sections.

Je possède un échantillon où les couches intérieures sont remplacées par une matière pierreuse, et je me demande si ce n'est pas le Coupo de Préfontaine, « qui porte dans son cœur de petites pierres ». (Voir 2015 C.) Cependant l'espèce présente serait un peu trop lourde pour construction de pirogues.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,838 ; dureté, celle du Charme. Odeur nulle ; saveur plutôt astringente.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 7 à 14 mm., brune à l'extérieur, rugueuse ou légèrement gercée ; ligneuse, mais un peu fibreuse à l'intérieur ; remplie de sclérites durs et blancs.

*Structure du bois.* — Aubier épais de 2 à 4 cm., de couleur pain bis, bien délimité du cœur.

*Section transversale.* — Couches parfois délimitées ; les zones du bois plus denses pourraient être les limites ; de contour régulier.

Vaisseaux très apparents, grands, jaunes, peu variables, distribués plutôt irrégulièrement, serrés en apparence. Dans les zones claires, leur contenu se compose de gomme jaune ; dans les zones foncées, gomme rouge.

Rayons à peine visibles, fins, uniformes, plutôt irréguliers, à intervalles moindres que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux ; de couleur jaune.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux ; jaune.

*Section radiale.* — Vaisseaux très fins, à peine visibles, contenant des perles de gomme scintillantes. Rayons visibles seulement à la loupe. Les couches ne sont pas souvent délimitées, mais le coupe est fortement rayée.

*Emplois.* — Souvent vendu pour le Cœur Vert, dont il a les mêmes usages ; peut être facilement obtenu jusqu'à 13 et 18 m. sur 25 à 35 cm. d'équarrissage (Bell).

Assez facile à débiter, mais inférieur au Cœur Vert.

*Ech. type* : 76, 2732 Bell.

*Référence* : Stone et Fr., p. 77 ;

Icon. lignor., pl. LX, fig. 5. Pourrait être cette espèce, mais non le Sibbidanni.

**Siponaou rouge.**

Préfontaine, p. 209 : Cette variété a la propriété de causer des démangeaisons à celui qui s'y coucherait nu lorsqu'il est nouvellement employé.

Dumonteil, p. 154 : Spanao rouge. Densité, 0,861 ; force, 235; élast., 144 ; flexib., 1,83. Classe 2.

**Siponaou blanc.**

Préfontaine, p. 209.

Dumonteil, *loc. cit.* : Spanao blanc. Densité, 0,946 ; force, 206 ; élast., 116. Classe 2.

**Slange.** — Icon. lignor., pl. LXVII, fig. 7 (ce n'est pas le *Brosimum*), et pl. LXXIX, fig. 7. Cette dernière ressemble un peu au *Stryphonodendron guianensis*, mais elle ne montre pas les bandes caractéristiques. Peut-être ne se compose-t-elle que de l'aubier.

**Stink.** —Icon. lignor., pl. LXVIII, fig. 1 : de couleur rouge fauve brunâtre ; aubier de couleur claire finement striée de noir, avec des couches très apparentes. Le même, pl. LXXIV, fig. 3, de couleur pain bis ; l'échantillon était sûrement attaqué par un champignon qui lui donne une nuance bleuâtre. Le même, pl. LXXVII, fig. 6 : d'un brun clair largement rayé de brun foncé.

**Taouin.**

Dumonteil, *loc. cit.* : Densité, 0,483 ; force, 125 ; élast., 143 ; flexib., 3,15. Classe 5.

Je me demande si cette espèce peut être le Taouia (Caraïbes) ou Kispanille. (Voir 10670.)

**Valaba.** — Icon. lignor., pl. LX, fig. 4 : de très belle couleur marron clair, finement striée de noir. Couches bien présentées. Il correspond à peine au Wallaba, *Eperua falcata* (1948).

**Walabalie.** — Icon. lignor., pl. LXV : de couleur grise légèrement violacée. Ce n'est pas le Wallaba.

**Yaruri.**

Cat. Exp. Univ. 1867, p. 38. *Aspidospermum excelsum* :
Paddle-wood (Angl.) : bon pour avirons.
Parelhout (Surinam) : à comparer Yaruri.

**Yawarridanni** de Bell.

*Caractères généraux.* — Bois plutôt lourd et dur, d'un blanc brunâtre, parfois strié de brun. En coupe radiale, surface brillante fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

*Caractères physiques.* — Densité, 0,650 ; dureté, celle du Cerisier. Odeur et saveur légères, même nulles.

*Caractères de l'écorce.* — Epaisse de 6 mm. environ, et couverte de petits tubercules ; l'intérieur est d'un brun foncé, fibreux, avec des sclérites durs et clairs. La surface de la bûche est cannelée.

*Structure du bois.* — Elle a quelques rapports avec le Cèdre du Mexique et le Caraba. (V. 1192.) L'aubier, d'un blanc sale, n'est pas très bien différent du cœur.

*Section transversale.* — A comparer avec la fig. n° 3, pl. V.

Couches parfois délimitées par une zone de bois plus dense.

Vaisseaux visibles comme des piqûres, légèrement variables. Comme les couches ne sont pas nettement délimitées, les

plus petits vaisseaux paraissent être dans la partie intérieure de la couche : cas assez rare. Ils sont peu nombreux, fortement isolés, distribués également, simples ou par groupes de 2 à 4.

Rayons à peine visibles, fins, réguliers, à intervalles d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux ; de couleur rouge.

Parenchyme non visible à la loupe.

*Section radiale.* — Très brillante et jolie. Les vaisseaux se présentent en gros sillons vides ; ils sont souvent par 2. Rayons étroits paraissant être des hachures.

*Section tangentielle.* — Rayons de 0 mm.25 de hauteur.

*Emplois.* — Meubles ; on le dit bon aussi pour pavage et traverses de chemin de fer ; peut être facilement obtenu jusqu'à 13 m. sur 30 à 40 cm. d'équarrissage (Bell).

Commode à débiter, se prête bien au clouage, mais de polissage médiocre. Il pourrait servir pour boîtes à cigares et à sucre.

**Yzerboom.** — Icon. lignor., pl. LXXXI, fig. 1 : d'un brun foncé finement strié.

**Yzerhout.** — Icon. lignor., pl. LXXXI, fig. 8 : ressemblant à l'espèce précédente, mais de couleur plus claire ; la plus grande partie est évidemment de l'aubier. Aucune des deux figures précédentes ne ressemble aux *Hackia*, ou Bois de Fer.

**Zoldat Boom.** — Icon. lignor., pl. LXXIV, fig. 5 : de couleur pain bis rayée. Ce n'est pas le Jasmin Soldado (1171).

---

# VOCABULAIRE DES NOMS INDIGÈNES

Abréviations : Guy. = Guyane ; Guy. Angl. = Guyane Anglaise ; Guy. Fr. = Guyane Française ; Gal. = Galibis ; Gar. = Garipons ; Arr. = Arrouhages ; Noir. = Noiragues ; Cr. = créoles ; Br. = Indigènes du Brésil ; C. R. = ceux de Costa-Rica ; Mex. = Mexicain.

**A** (Br. ; Pereira) : fruit.
**Acapu** (Br. ; Miers) : écorce.
**Acaya** (Br. ; Pereira) : caja, un fruit à noyaux du Brésil.
**Aiaca** (Br. ; Peckolt) : œufs.
**Anda** (Br. ; Pereira) : calebasse.
**Andira** (Br. ; Huber) : chauve-souris.
**Andiroba** (voir Jandy, Groba et Roba).
**Antan** (Br. ; Saldanha) : fort.
**Ara** (Gal. ; Préfontaine) : perroquet (Br. ; Pereira) : agent ou qui tient.
**Arcabas** (Gal. ; Aublet) : côtes saillantes des arbres (v. 1896).
**Assú** (Br. ; Pereira) : grand.
**Azotli** (Mex. ; Hernandez) : calebasse.
**Balli** (Arawak, Guy. Angl.) : cœur, bois.
**Beb** (Guy. Angl.) : plat.
**Bimiti** (Arawak, Guy. Angl. ; McTurk) : colibri ; oiseau-mouche.
**Boca** (Br. ; Pereira) : trou, fente.
**Boutou** (Gal. ; Barrère) : massue.
**Bu** (Br. ; Pereira) : grand, haut.
**Ça** (Br. ; Pereira) : yeux.
**Cabiuna** (Gal. ; Préfontaine) : suc du manioc.
**Cahy** (Br. ; Pereira) : guérir.
**Calaba** (Gal. ; Barrère) : huile.
**Caoba** (C. R. ; Pittier) : acajou.
**Carapa** (Gal. ; Préfontaine) : mort aux animaux.

**Carijo** (Br. ; Pereira) : panaché, moucheté, bigarré.
**Catu** (Br. ; Pereira) : bien.
**Chiri** (C. R. ; Pittier) : froid.
**Couipo** (Gal. ; Préfontaine) : cœur lourd ; cœur de roche.
**Coumata** (Gal. ; Barrère) : pois comestible.
**Coupi** (Gal. ; Préfontaine) : lourd.
**Courimari** (Gal. ; Préfontaine) : bois propre à faire des flèches.
**Courou** (Gal. ; Préfontaine) : flèche.
**Cravo** (Port.) : rose, rosâtre.
**Cui** (Br. ; Pereira) : poudre.
**Cura** (Br. du Para) : gercé, lézardé.
**Curub** (Br. ; Pereira) : gale.
**D.** (Br. ; Pereira) : fruit.
**Eperu** (Gal. ; Sagot) : sabre d'abatis.
**Eta** (Br. ; Préfontaine) : fer.
**Grigri** (Gal. ; Barrère) : scie.
**Groba** (Br. ; Rodriguès) : amer.
**Gua** (Br. ; Pereira) : bois.
**Guaba** (Br. ; Pereira) : nourriture.
**Guantl** (Mex. ; Hernandez) : arbre.
**Gui** (Br. ; Pereira) : beaucoup (comparaison).
**Hazo** (Malgache) : bois.
**Hoedoe** (Indes Hollandaises) : bois.
**Iba, Ibe** (Br. ; Rodriguès) : arbre.
**Icica, Issica** (Gal. ; Barrère) : résine.
**Imbir** (Br. ; Pereira) : écorce.
**Ita** (Br. ; Rodriguès) : fer (Pereira) ; pierre.
**Itika** (Caraïbe ; Rochefort) : excrément.
**Itoori** (Guy. Angl. ; McTurck) : babouin (grand singe).
**Iub** (Br. ; Pereira) : jaune ; à comparer avec Tatayouba.
**Jacaranda** (Br. ; Préfontaine) : terme gén. pour tout bois de couleur foncée.
**Jandy** (Br. ; Barrère) : bois de construction ; à comparer avec Andiroba.
**Jete** (Br. ; Pereira) : blessure.
**Kaá** (Gal. ; Barrère) : bois de construction.
**Kapoer** (Java ; Petsch) : chaux ; camphre.
**Kara** (Guy. Angl. ; McTurck) : rouge ; à comparer avec Kara-bimiti Walaba.

**Ki** (Malaisie) : bois.
**Landy** (Br. ; Rodriguès) : graisse.
**Listra** (Portugais) : raie en couleur.
**Louro** (Portugais) : laurier, terme gén. au Brésil pour désigner les arbres des genres *Cordia* et *Nectandra*, et même pour de nombreuses Laurinées (Huber).
**Maho** (Gal. ; Préfontaine) : arbre donnant du liber pour faire des cordes (à comparer avec Mahot et Mahault).
**Maoua** (Roucouyenne, Guy. Fr. ; Coudreau) : crapaud.
**Mapou** (Caraïbes ; Préfontaine) : bois mou.
**Mara** (Br. ; Pereira) : triste.
**Mari** (Gal. ; Préfontaine) : bois.
**Mirim** (Br. ; Pereira) : petit.
**Mombin** (Gal. ; Préfontaine) : espèce de prune.
**Moya** (C. R. ; Pittier) : semence, graine ; à comparer avec Chiri moya, semence ailée comme une chauve-souris.
**Muira, Muyra** (Br. ; Rodriguès) : bois ; à comparer avec Muirapiranga, bois rouge.
**Na** (Br. ; Rodriguès) : semblable.
**Nispero** (C. R. ; Pittier) : néflier.
**Ob** (Br.) : feuille ; à comparer avec Caroba.
**Ouapa** (Gal. ; Préfontaine) : tout bois bon pour la charpente.
**Ouaté** (Gal. ; Préfontaine) : excréments.
**Pa** (Br. ; Rodriguès) : partout.
**Pagaie, Pagaye** (Caraïbes) : aviron, maïs canot d'après Préfontaine.
**Páo** (Portugais) : bois.
**Para** (Caraïbes ; Préfontaine) : bigarré.
**Paralou** (Gal. ; Barrère ): crapaud.
**Parana** (Gal. ; Barrère) : mer.
**Pareira** (Caraïbes ; Guibourt) : vigne.
**Patli** (Mex.) : médecine.
**Pau** (voir Páo).
**Pe** (Br. ; Rodriguès) : écorce; à comparer avec Peroba, écorce amère.
**Péva** (Br. ; Pereira): plat.
**Pia** (Br. ; Pereira) : moucheture, tache.
**Pian** (Français) : maladie cutanée qui affecte les nègres.
**Pil** (C. R. ; Pittier) : un suffixe diminutif ; à comparer avec Ypil, petit tronc.

**Pipa** (Espagnol et d'après Barrère, Gal.) : tonneau; en Portugais lilas.

**Piranga** (Br. ; Rodriguès) : rouge.

**Pu** (Br. ; Pereira) : éclat.

**Quahuatl** (Mex. ; Hernandez) : arbre.

**Quarutt** (Mex. ; Bernardin) : bois.

**Quienbiendent** (Créoles ; Aublet) : qui tient bien aux dents ; se dit du fruit d'*Ambelania*.

**Quĩr** (Br. ; Pereira) : peu.

**Raua** (Br. ; Pereira) : faux.

**Ri** (Gal. ; Préfontaine) : graine.

**Roba** (Br. ; Rodriguès) : amer; à comparer avec *Andiroba*.

**Robi** (Gal. ; Préfontaine) : fer.

**Sacopemba** (Br. ; Saldanha) : Sapopemba (Huber) ; voir *arcabas*.

**Sapota, Sapote** (Gal. ; Barrère) : sabot.

**Sapucaya** (Br. ; Huber) : poule.

**Saoua** (Gal. ; Préfontaine) : piquant.

**Siberali** (Gal. ; Barrère) : fer.

**Simiri** (Gal. ; Aublet) : tout bois donnant une teinture violette ou rouge.

**Sopia** (Br. ; Peckolt) : corbeille, nid ; à comparer avec Sapucaia et Aiaca.

**Ta** (Br. ; Rodriguès) : mot renforçant le terme qu'il accompagne ; à comparer avec Jacaranda-ta, bois très foncé.

**Tá** (Br. ; Pereira) : épi ; à comparer Tayuva, bois à épi jaune.

**Tacouba** (Caraïbes ; Grisard) : cœur.

**Tambang** (Bornéo septentr.) : cœur.

**Tamoné** (Gal. ; Barrère) : blanc.

**Taonaba** (Caraïbe ; Rochefort) : étang.

**Tapuri** (Gal. ; Barrère) : rouge.

**Taupau** (Gal. ; Barrère) : rocher.

**Ti** (Br. ; Pereira) : blanc.

**Tibourbou** (Gal. ; Barrère) : brun.

**Tiguré** (Gal. ; Barrère) : rouge brun ; à comparer avec le Bois tigré ou Tiger-wood.

**Timao, Timo** (Br. ; Rodriguès) : astringent.

**Tiny** (Br. ; Pereira) : sec.

**Toura** (Gal.) : pleurer.

**Tuba** (Br. ; Pereira) : beaucoup (quantité).

**Vera** (Br. ; Pereira) : fort.
**Viztle** (Mex.) : épine.
**Una** (Br. ; Pereira) : noir.
**Vouapa**, voir Ouapa.
**Vué vué** (Gal. ; Barrère) : bois.
**Wapa**, voir Ouapa.
**Warong** (Bornéo septentr.) : citron.
**Y** (Br. ; Rodriguès) : tige, tronc ; (Pereira) : eau.
**Yb, Yba** (Br. ; Rodr.) : arbre.
**Ybe** (Br. ; Rodr.) : un tronc droit.
**Ybira** (Br. ; Pereira) : écorce.
**Yig** (Br. ; Pereira) : dur, rigide.
**Yu** (Br. ; Pereira) : épine.
**Yuba** (Br. ; Pereira) : jaune.

# BIBLIOGRAPHIE

Les bibliothèques où se trouvent les ouvrages rares et importants sont désignées par les abréviations suivantes :

Musée Colonial de Marseille = M. C. M.
Chambre de Commerce de Marseille = C. de C. M.
Bibliothèque de la ville de Marseille = B. V. M.
Bibliothèque Saint-Jean, Lyon = B. S. J.
Bibliothèque Fac. des Sc. Lyon = F. S. L.


ALLEMAO (Frère F.). — Breve noticia sobre a colleciāo das madeiras do Brazil, 1867 (B. V. M.).

*Annales du Ministère de l'Agriculture*, Paris.

ARECHAVALETA J. — Flora Uruguaya. *An. Mus. Nac. de Montevideo*, t. II, 1918 (M. C. M.).

ARNAUDON. — Recherches sur la coloration des bois, 1858. (Tirage à part, F. S. L.)

AUBLET F. — Histoire des plantes de la Guyane, 1775.

BACHER Ca. — Flora van Batavia 1907 (M. C. M., 6179).

BAILLON H. — Traité de Botanique médicale phanérogamique, 1884.

BAGOT J. — Journal d'un voyage à la Guyane. (Visite des bois propres à la construction, 1777.) Pas vu.

BARHAM H. — *Hortus americanus*, 1794.

BARRÈRE Pierre. — Essai sur l'histoire naturelle de la France équinoxiale, 1794. (Description des bois et vocabulaire Galibi) (B. S. J. et B. V. M.)

BASSIÈRES E. — La Guyane Française (*Catalogue de l'Exposition de Marseille*, 1906).

BASSIÈRES E. — Le bois de Rose de la Guyane et son huile essentielle *Agriculture des Pays chauds*. 1911, pp. 1, 145 et 224).

BESL (Honorable A. G.).— On the Collection of Colony Woods at Plantation Christianburg, 1906. (Courtes descriptions de 97 espèces inclus dans ce volume.) (M. C. M.)

BEAUVERIE J. — Les Bois industriels, 1910.

BERKHOUT A. B. — Rapport over de Surinamsche Bosschen, 1903 (M. C. M.) ; Surinamsche Hout. De Ingenieur, n° 29, 1904 (M. C. M.).

Berteau A. —Le Bois de Rose de la Guyane (*Agr. prat. des Pays chauds*, p. 265, 1911).

Beit A. — Voyage de la France équinoxiale en l'isle de Cayenne, 1564. (Citations de quelques bois et de quelques mots Galibis.)

Blume C. L. — Catal. von Inlandsche Plantentun Buitenzorg, 1823.

Bocquillon-Limousin. — Etudes des plantes des Colonies Françaises, 1895 (Bonnes descriptions et figures) (M. C. M.).

— Plantes alexitères de l'Amérique, 1895 (M. C. M.).

Boehmer. — Technische Geschichte der Pflanzen (Bibl. de l'Univ. Genève).

Bois D. — Les végétaux, leur rôle dans la vie quotidienne.

Bordeaux A. — La Guyane inconnue.

Bremer C. M. — Cat. Expos. Inter. Amsterdam 1883, p. 203.

Brown Patrick. — The Natural History of Jamaica, 1756.

Boulger G. S. — Wood, Londres, 1901. (Courtes descriptions sur de nombreuses espèces.)

Brousseaux G. — Les Richesses de la Guyane française. Onze ans d'exploration.

Buffon. — Article Bois, dans l'*Encyclopédie* de Diderot.

*Bulletin de l'Office Colonial*, n° 85, 1915.

Catalogue des Produits des Colonies françaises. Exposition de Londres 1862.

Catalogue des Produits des Colonies françaises. Exposition Univ. Paris 1867 (C. de C. M.).

Charpentier Paul. —Le Bois. *Encycl. de Chimie*, t. X. Paris, 1890.

Condamine (de la). — *Mém. de l'Acad. Royale des Sc.*, 1751, p. 319.

Cordemoy (H. J. de). — Les gommes et résines d'origine exotique. Paris, 1911

Cordemoy (H. J. de). — Les Plantes à gommes et à résines. Paris, 1911.

Corrêa M. P. — Flora do Brazil, 1909.

Coudreau H. A. — Chez nos Indiens.

— Les Richesses de la Guyane Française. Cayenne, 1883.

Commission de Brest. — Expériences faites à Brest sur les Bois de la Guyane (*Ann. Marit.*, 1820, t. 11, pt. 2, p. 152). (C. C. M.)

*Compte Rendu du Congrès réuni à l'occasion de l'Exposition de Marseille*, 1906, t. IV.

Dalton A. C. — History of Britisch Guiana.

Debrot J. F. — A list of the Chief Timber trees of British Honduras. *Vice-Consular Report*, 1874.

De Lapparent. — Le Bois de la Guyane. *Revue Maritime*, 1863 (C. de C. M.).

Descourtilz. — Flore pittoresque et médicale des Antilles, 1833.

Des Essarts. — Mémoirés à l'occasion d'un voyage, 1748.

DEVENISH S. — A List of the Trinidad Woods in the Colonial et Indian Expos. de Londres, 1886.
DEVEZ. — Notice sur les produits de la Guyane Française présentée par M. Hayes, agent général des Cultures, 1894 (M. C. L. 5561).
DIAZ (Josea). — El Agric. Venezolana. Caracas, 1877.
DUBALD Marcel. — Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées. *Ann. du M. C. M.*, 1912.
— Botanique coloniale appliquée. Paris, 1913.
— Les Sapotacées du groupe des Sideroxylinées-Mimusopées. *Ann. du M. C. M.*, 1915.
DUCHESNE E. A. — Répertoire des plantes utiles et vénéneuses du Globe, 1836.
DUHAMEL DE MONCEAU. — De l'exploitation des bois, 1764.
— Physique des arbres, 1800.
DUMONTEIL. — Mémoire sur les Bois de la Guyane Fr. *Ann. Marit.*, 1825, t. II, partie 2, p. 152 (C. C. M.).
DUPONT et BOQUET DE LA GRYE. — Les Bois indigènes et exotiques, 1875.
DUPRÉ M. — Causerie sur les Bois de la Guyane.
DURAND Th. — Index Generum Phanerogamarum, 1888.
DUSS R. P. — Flore Phanérogamique des Antilles Fr. *Ann. Inst. Col. de Marseille*, t. III, 1897.
DU TERTRE. — Histoire Générale des Antilles, 1654.
— Histoire de Saint Christophe et. 1667. (Quelques descriptions de bois) (B. S. J.).
*Encyclopédie* (*La Grande*). — Article « Bois ».
FAWCET W. — Satinwood. *Bull. Bot. Dépt. Jamaica*, vol. IV, p. 73 (Ex Urban ; pas vu).
FAWCETT et RENDLE. — Flora of Jamaica, vol. III, 1914 (M. C. M.).
FILET G. J. — De Inlandsche Plantennamen. *Natur. Tijdschrift voor Ned. Indie.* Deel XIX, 1849 (M. C. M.).
FLUCKIGER et HANBURY. — Histoire des Drogues, vol. I, 1878. (Bonnes descriptions de bois et d'écorces, avec figures.)
FOI F. — Guide du Teinturier.
FRESNEAU. — Voir de la Condamine.
FUENTE (D. de la). — Cat. Expos. Intér. Amsterdam, 1883, p. 205.
GAEBELÉ Henry. — Nomenclature raisonnée des différents Produits de l'Inde. Expos. Col. Marseille 1906 (M. C. M.).
GAMBLE J. G. — A Manual of Indian Timbers, Calcutta, 1881, 2e Edit. 1902.
GEOFFROY E. — Rapport de Mission à la Martinique et à la Guyane Fr. *Ann. Inst. Col. Marseille*, 1897.
GIRARDIN. — Chimie appliquée, t. II (très bon pour bois de teinture).

GRESHOFF M. — Nuttige Indische Planten. Amsterdam, 1894.

— Nuttige Planten van Fransch Guyana. *Bull. Kol. Mus. Harlem*, 1901, p. 23.

GRIFFITHS. — Posthumous Papers, 1854.

GRISARD J. et VAN DEN BERGHE M. — Les Bois Industriels indigènes et exotiques. 1re partie, dans la *Revue Sci. Hist. Nat. appliquée*, de 1891 à 1896. 2e partie, dans *Bul. Soc. Nat. d'Acclim. de France*, novembre 1896, année 43. 3e partie non encore parue. Et aussi vol. 1 (tiré à part incomplet).

GRISEBACH A. H. R. — Flora of the British West Indian Islands, 1864.

GUIBOURT N. J. B. G. — Histoire Nat. des Drogues simples, 1869, t. II et III. (Très bonnes descriptions des bois et écorces.)

GUILLEMOT Marcel. — Notice sur le Congo Français, 1901.

GUILLAUMIN. — Les produits utiles des Burséracées (*Agr. Prat. des Pays chauds*, 1909).

GUISAN. — Mémoire sur l'exploitation des Bois de la Guyane Fr. Cayenne, 1785. (Très cité par les auteurs plus récents. Pas vu.)

HARLEY D. — The Native Woods of Trinidad, 1879.

HARRIS W. — The Timbers of Jamaica. *West Ind. Bull.*, vol. VIII, 1907, p. 65, et *Agric. News*, vol. VI, 1907, p. 71.

HARRISSON J. B. et BANCROFT C. A. — The Field and Forest Ressources of British Guiana. (Pas vu ; cité dans *Bull. Imp. Inst.*, vol. XIII, p. 230.)

HARTIG R. — Anatomie und Physiologie der Holzpflanzen. Berlin, 1891.

HAWTAYNE G. H. — Cat. of the Exhibits at the Col. and Ind. Ex. of 1886 (Bois de la Guyane).

HECKEL Dr. E. — Les Plantes Médicinales et Toxiques de la Guyane Fr. *Ann. de l'Inst. Col. Marseille*, 1897.

— Les Plantes utiles de Madagascar ; Catal. alphabétique et raisonné. *Ann. du Musée Col. Marseille*, 1910.

HENKEL J. B. — Waaren Lexicon, 1864.

— Die Merkmale des Aechtheit der Arzneistoffe, 1864.

— Repetitorum de Phytochemie, 1860.

HERNANDEZ Fr. — Rerum medicarum novæ, 1551.

HOOKER JACKSON. — Voir Index Kewensis.

HOUGH K. B. — American Woods, 1888. (Quelques sections de bois de la Guyane coupés en trois sens se trouvent dans cette superbe collection.) (F. S. L.).

HOULBERT C. — Recherches sur la structure comparée du bois secondaire dans les Apétales. *Thèse Fac. des Sc. Paris*, 1893.

— Sur la valeur systématique du bois secondaire. *A. F. AS.*, 1892, p. 456.

HUBER J. — Mattas et Madeiras amazonicas. *Bol. do Museu Gœldi*, vol. 4, p. 469, 1904, et vol. 6, p. 91, 1910.

Huggins P. F. — Woods of the Windward Isles. Col. et Ind. Ex. 1896.
Hughes G. — Nat. Hist. of Barbadoes. Books IV à VIII, 1750.
Husemann et Hilder. — Die Pflanzenstoffe, Berlin, 1892.
Icones lignorum. — Une série de très belles planches en couleurs. (Série complète B. S. J.).
Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum, 1893.
Janville P. — Atlas de poche des plantes utiles. Paris, 1902.
Jardin Ed. — Aperçu sur la flore du Gabon. Paris, 1891.
Jumelle H. — Les Ressources Agricoles et Forestières des Colonies Françaises. Marseille, 1908.
Kew. — Bulletin of Miscellaneous Information.
Kew. — Guide to the Museums of Economic Botany. N° 3, Timbers (M.C.M.).
Labat J. B. — Nouveau Voyage, 1722.
Lanessan (de). — Hist. Nat. Méd., 2e édit., 1885. Les plantes utiles des colonies Fr., 1886.
Laslett J. — Report on the Timber Exhibits at the Col. et Ind. Ex. of 1886 (M. C. M.).
— Timber et Timber Trees London. 1894 (ouvrage classique anglais).
Leblond René. — La richesse de la Guyane Fr. *Bull. Minist. Off. Col.*, 1914.
Lecomte H. — Les Productions Agricoles etc. dans les Colonies. *Bull. Mus. Nat. Hist.*, t. IX, 1903, p. 89.
Lemat. — Hortus Jamaicensis.
Leonardo da Vinci. — Codice Atlantico, vers 1500 (B. S. J.).
Lescallier. — Mémoire sur la Colonie de la Guyane Fr., 1788.
Loureiro. — Flora Cochinchinensis.
Malonet (de). — Mémoire sur les Colonies, t. I. (Quelques notes sur les bois de la Guyane Fr.) (C. C. M.).
McTurk M. — Description of Woods collected for the Government in 1878. Georgetown, 1902.
— The Forests of British Guiana, dans *Timrhi*, vol. I, 1882.
— Catalogue of the Exp. Univ. de Paris 1878 ; section « British Guana ».
Martin-Lavigne. — Recherches sur les Bois de la Guyane. Paris, 1909.
Metzger. — *Eperua falcata. Dissertation.* Erlangen, 1884.
Michel L. (Pharmacien du corps de Santé des Col. Guyane). Ms. 1898 (M. C. M.).
Miers John. — Catalogue of the Woods of Brazil (ms. Bibliot. du Musée d'hist. Nat. de S. Kensington, London).
Miquel F. A. W. — Flora Indiæ Bataviæ, 1862.
Moeller. — Vergl. Anat. des Holzes. *Denkschrift Wiener Acad.*, 1876, t. XXXVI, p. 297.
— Lignum Aloëe und Linaloëholz. Pharm. Post., 1896 (M. C. M. 5604).

Morelet. —Voyage dans l'Amérique australe, 1857.
Morris D. — The vegetable Resources of the West Indies. London, 1888.
Nemmich. — Waaren Lexicon.
Allgemeines Polyglotten Lexicon der Naturgeschichten. Hamburg, 1792. 98 (B. S. J.).
Niederlein G. — Ressources végétales des Colonies Fr. représentées dans les collections de l'Office Colonial du Ministère des Colonies. Paris, 1902 (deux éditions). (M. C. M.).
Nœlting M. E. — La Synthèse des colorants, dans le *Moniteur scientif. Quesneville*, série V, t. IV, partie II, p. 586, 1914 (M. C. M.).
Nœrdlinger H. — Der Holzring als Grundlage der Baumkorpers. Stuttgart, 1872.
— Querschnitten von 1100 Holzarten. Stuttgart.
— Les Bois employés dans l'industrie (avec 100 coupes de bois). Paris, 1872.
Park et Cunningham. — Catalogue Col. et Ind. Expos. (M. C. M.) 5264.
Peckolt Th. — Heil- und Nutzpflanze Brasiliens. *Bericht Deutsch. Pharm. Ges.*, 1904, p. 168.
Pennetier G. — Leçons sur les matières premières organiques.
Pereira A. — The Timber Trees of the State of São Paulo, Brazil. (*Départ. Agric. du Brésil*).
Pereira H. — Apontamentos sobre as Madeiras de Estado de S. Paulo. 5e édition, 1914.
Perrot et Gérard. — Travaux du Laboratoire de Mat. Méd. de l'École Sup. de Paris, t. V, 1907.
— L'anatomie du tissu ligneux dans ses rapports avec la diagnose des bois. *Bull. Soc. Bot. de France*, 1907. Mémoire nº 6.
Pisoni A. — De regimine magnorum, 1735 (B.S.J.).
Pittier. — Ensago sobre las Plantas usuales de Costa-Rica. Washington, 1908.
Planchon G. — Traité pratique de la détermination des drogues simples, t. III, Paris, 1875. (L'auteur donne une clef pour 10 espèces de bois.)
Planchon et Collin. — Les Drogues simples, Paris, 1896. (Nombreuses figures et descriptions des écorces.)
Pomet et Lemery. — Histoire générale des drogues, 1694. (Plusieurs bonnes descriptions des bois, feuilles, fleurs et fruits. (B.S.J.).
Préfontaine. — Maison rustique, etc. 1753. (Nombreuses descriptions de bois.)
Preuss P. — Die Blauholzsorten von Honduras. *Tropenpflanzer*, t. VII, 1903, p. 39.

Pulle A. — Vascular Plants from Surinam.
— Lijst van Planten van Surinam. Bull., Kol. Mus. Haarlem, déc. 1907.
Régis M. — Connaissance des marchandises, 1876 (*Encyc. Méd.*).
Renault et Sagot. — Note sur la matière colorante de l'ébène verte de la Guyane. *Bull. Soc. Bot. de France*, 1872, p. 166.
République Argentine à l'Expos. Univ. de Paris. (Liste des Bois avec de courtes descriptions.)
Ridley H. N. — The Timbers of the Malay Peninsula. *Agric. Bull. Malay States*, vol. I.
— Bull. Kol. Mus. Haarlem, n° 27, feb. 1903.
Robinson Samuel. — Ms.
Rodrigués J.B. — Hortus Fluminensis. Rio de Janeiro, 1893 (M.C.M.).
— Flora e fauna do Brazil. *Revista do Inst. Hist. e Géog. do Brazil*, t. XLIV, 1881, pp. 33 et 130.
Rodway. — Flora of British Guiana.
— Guide to British Guiana, section Forests.
— Phases of Evolution in the Guiana Forest, 1893.
Rolland E. — Flore populaire ou Hist. Nat. des plantes dans leurs rapports avec la linguistique et le « Folk-lore ». (La mort est venue surprendre cet auteur distingué avant la fin de son dernier volume.)
Roubo le fils. — L'art du menuisier ébéniste, 1771. (Bonnes et nombreuses descriptions des Bois (B.V.M.).
Roussel J.B. — Connaissance des marchandises, t. II. Article Bois, 1847.
Royle. — Cat. of the Woods commonly employed. London, 1852.
Rumphius. — Herb. Ambonensis, 1750.
Sagot. — L'agriculture de la Guyane, 1874.
— L'exploitation des forêts de la Guyane Fr. *Revue Marit. et col.* 1867, t. XXVI, p. 900, et t. XXVII, p. 22.
Sagot P. — Cat. des Plantes phanérogames etc., de la Guyane Fr. *Annal. des Soc. Nat.*, série 6, tomes de 10 à 20 et 25.
Saldanha da Gama (José de). — Configuracão des principaes madeiras, etc., da Prov. do Rio de Janeiro, 1865. (Bonnes descriptions.)
— Sur les Bois du Brésil qui ont figuré à l'Expos. Univ. de Paris, 1867, *Bull. Soc. Bot. de France*, t. XIV, p. 79.
Schacht H. — Les arbres étudiés d'après leur structure, 1865.
Schomburgh Sir R. H. — Hist. of Barbadoes, 1847.
Schutzenberger. — Traité des matières colorantes. Paris, 1867 (C. C. M.).
Simmonds P.L. — The Commercial Products of the Vegetable Kingdom, 1854 (M. C. M.).
Steudel E. T. — Nomenclator Botanicus, 1841.
Swartz O. — Flora Indiæ occidentalis (F.S.L.).

SCHWARTZKOPF P.M. — Lehrbuch der Col. und Spezerei-Waaren kunde. Iena, 1858.

SMITH JOHN. — A Dictionary of the popular names of Plants, etc. London, 1882.

STONE HERBERT. — The Timbers of Commerce and their Identification. London, 1904 (M. C. M.).

— Reports upon the results of Technical Testes applied to a collection of woods from British Guiana. *Imp. Inst. Journal*, vol. VII, p. 264.

STONE H. et FREEMAN W. G. — The Timbers of British Guiana. London, 1914 (M. C. M.).

THOMAS. —Mémoire sur les Bois de la Guyane. (Pas vu. Cité dans les *Annales Marit. et Colon.*, 1816, partie II, p. 154.)

TOLHANSEN. — Tech, Worterbuch.

TUSSAC (DE F. R.). — Flora Antillarum, 1808.

URBAN I. — Symbolæ Antillanæ, 1904-1908.

VALDES Nicolas. — Descripcion y resistencia de las Maderas de las Islas Filipinas. *Revista de los progresos de la Ciencias*. Madrid, vol. XII, 1851.

VAN EEDEN F. W. — Hootscorten van Ned. Oost Indie, 1906.

VARENNE-FENILLE P.-C. — Mémoires sur les qualités individuelles des bois indigènes et exotiques. Paris (C.C.M.).

VARGIONI. — Dizionario botanico Italiano. Florence, 1858.

VOGL. A. — Ueber den Bau des Holzes von *Ferreirea spectabilis*. *Pringsheims Jahrb.*, t. IX, 1873-1874, p. 277.

WIESNER J. — Die Rohstoffe des Pflanzenreiches, 2e édit., 1902. Article Bois, par Wilhelm K.

# TABLE DES PLANCHES

## DU 3e FASCICULE DES *Annales du Musée Colonial*, 1917.

---

**Planche I.** — Bois Serpent. *Stryphnodendron guianense.*

Cylindre de bois fait au tour, de grandeur naturelle, montrant la coupe radiale.

Les larges raies foncées se trouvant du haut en bas correspondent aux zones excentriques de couleur dans la coupe transversale. Ces zones se produisent par l'accumulation locale de matière colorante, et il faut bien noter qu'elles ne concordent pas avec les couches saisonnières. Les stries blanches sont les vaisseaux avec leur bords blancs du parenchyme. A l'extrémité supérieure du cylindre, ces vaisseaux se présentent en petits points blancs, et, vers l'extrémité inférieure, où la sinuosité des fibres rend la coupe oblique, ils paraissent en petites ellipses allongées.

En se servant de la loupe pour cette figure, on aperçoit les cloisons des vaisseaux, ainsi que les rayons en fines lignes blanchâtres horizontales.

Au bas et à gauche de la figure, se trouve une crevasse renfermant une matière blanche ; probablement l'apatite.

Voir aussi description, N° 1984.

**Planche II.** — Bois Serpent. Section transversale de l'extrémité d'un cylindre fait au tour. Grandeur réduite d'un quart.

Les zones excentriques de couleur ressortent à peine à cause de leur couleur rougeâtre.

**Planche III.** — Wacapou. *Vouacapoua americana* Aubl.

Cylindre de bois fait au tour, de grandeur naturelle.

Les stries foncées correspondent aux fibres ligneuses et les stries claires au parenchyme qui allonge les vaisseaux en les voilant.

Voir descriptions N° 1851, p. 49.

**Planche IV.** — Wacapou. Section transversale d'un tronc dépourvu de l'écorce. Grandeur réduite d'un quart.

La zone extérieure blanchâtre est l'aubier, de 7 à 10 couches saisonnaires d'épaisseur. La partie interne foncée est le cœur, qui, dans ce cas, n'est ni régulier de forme, ni concentrique avec les couches. La matière colorante s'est plus développée dans certains endroits que

dans d'autres. Les côtes saillantes, « arcabas ou sacopembas », qui caractérisent cet arbre correspondent aux lobes ou bavures du cœur. La forme lobée des couches devient plus accentuée au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la moelle qui se trouve au milieu.

Les vaisseaux sont bien apparents dans l'aubier, et même çà et là dans le cœur, à cause du parenchyme blanchâtre qui les entoure. Ces vaisseaux se présentent en lignes obliques, qui changent parfois leur orientation d'une couche à l'autre. Les rayons, qui passent radialement de la moelle à l'extérieur du tronc, sont trop petits pour être visibles.

**Planche V.** — Coupes transversales de bois vues à la loupe (× 3).

La plupart sont reproduites par des coupes transparentes employées comme clichés, et les vaisseaux se présentent en blanc ; les figures 6 et 7 sont prises directement sur le bois, et les vaisseaux paraissent noirs lorsqu'ils sont vides, et blancs lorsqu'ils sont remplis de matière blanche.

Dans toutes les figures, le côté de l'écorce est en haut, celui de la moelle en bas, et les rayons traversent de haut en bas.

Dans la figure 9, les rayons, moins denses que les fibres ligneuses qui les entourent, sont transparents et se présentent en blanc.

Fig. 1. Bois de lance.
2. Quassia de la Jamaïque.
3. Acajou femelle.
4. Caraba rouge.
5. Bois pourpre.
Fig. 6. Bois de perdrix.
7. Mora.
8. Hoobooballi.
9. Jacquier.

**Planche VI.** — Coupes transversales de bois vues à la loupe (× 3).

La figure 14 est prise directement sur le bois ; les autres par transparence.

Fig. 10. *Lecythis*.
11. *Mimusops*.
12. Cœur vert.
13. Kretti.
14. Bois jaune.
Fig. 15. Lilas de l'Inde.
16. Kapokier.
17. Chêne (vieux).
18. Chêne (jeune).

**Planche VII.** — Coupes transversales de bois vues à la loupe (× 3)

Les figures 20 et 25 sont prises directement sur le bois ; les autres par transparence.

Fig. 19. Hyari-Ball.
20. Hymarikuschi.
21. Kurahara.
22. Tataboo.
23. Waibaima.
Fig. 24. Wallaba, var. A.
25. *Swartzia*.
26. Caraba blanc.
27. Euraballi.

---

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

For index see end of Vol. 10

H. Jumelle : Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.

3me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane Française (suite).

**1918**

1er *Fascicule.* — Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec la Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées.

Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec le Bois-bouchon de la Guyane Française.

H. Jumelle et Perrier de la Bathie : Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar.

H. Jumelle : Les Dypsis de Madagascar.

G. Carle : L'Élevage à Madagascar.

H. Jumelle : L'Élevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays.

Louis Racine : Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar.

2me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française (suite).

**1919**

1er *Fascicule.* — Félix Gérard : Étude systématique, morphologique et anatomique des Chlaenacées.

G. Vernet : Notes et Expériences sur la coagulation du latex d'hévéa.

R. Cerighelli : La farine des graines et la fécule des tubercules de l'Icacina senegalensis.

H. Jumelle : Les Aracées de Madagascar.

**1920**

Aimé Jauffret : Recherches sur la détermination des bois exotiques colorés d'après les caractères chimiques et spectroscopiques

## *MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE*

---

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial de Marseille**, Faculté des Sciences, place Victor-Hugo, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander des exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

A paraître ultérieurement l'Index complet des noms botaniques et indigènes mentionnés dans le volume de M. Stone sur *Les Bois utiles de la Guyane Française*.

---

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL

## DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

SUBVENTIONNÉES PAR LE MINISTÈRE DES COLONIES

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

---

**Vingt-neuvième année, 3e série, 9e volume** (1921).

# LA VÉGÉTATION MALGACHE

PAR M. H. PERRIER DE LA BÂTHIE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
Faculté des Sciences
PLACE VICTOR HUGO

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1921

# SOMMAIRES

des plus récents Volumes des *Annales du Musée Colonial de Marseille*

---

## 1915

H. JUMELLE : Le Dr Heckel.

Marcel AUBARD : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées Mimusopées.

R. HAMET et PERRIER DE LA BATHIE : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

R. HAMET : Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache.

A. FAUVEL : Le Cocotier de Mer, " Lodoicea Sechellarum ".

## 1916

1er *Fascicule*. — H. JUMELLE : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.

2me *Fascicule*. — PIERAERTS : Quelques Graines oléagineuses africaines.

H. JUMELLE : Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar.

Herbert STONE : Les Bois utiles de la Guyane française.

3me *Fascicule*. — H. JUMELLE : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.

## 1917

1er *Fascicule*. — H. JUMELLE : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.

2me *Fascicule*. — H. JUMELLE : Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient.

PIERAERTS : Contribution à l'étude chimique des Noix de Sanga-Sanga.

H. JUMELLE : Les Variétés du Palmier à huile.

# ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1921)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

ANNALES

DU

# MUSÉE COLONIAL

## DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

SUBVENTIONNÉES PAR LE MINISTÈRE DES COLONIES

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

---

**Vingt-neuvième année, 3e série, 9e volume** (1921).

# LA VÉGÉTATION MALGACHE

PAR M. H. PERRIER DE LA BÂTHIE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
Faculté des Sciences
PLACE VICTOR HUGO

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1921

# AVANT-PROPOS

---

*Les difficultés actuelles de l'impression et surtout les frais élevés qu'entraîne aujourd'hui la publication d'un mémoire copieusement illustré ont retardé de plusieurs années l'apparition de ce volume. Au moment où nous pouvons enfin aboutir, il nous est agréable de constater que nous devons ce résultat à l'initiative privée et au généreux concours de personnes et de Sociétés qui savent reconnaître l'importance et l'intérêt qu'ont pour la mise en valeur de nos colonies des études d'ordre scientifique. Nous remercions donc bien vivement ici M. le sénateur Chauveau, M. Carle, ancien chef du Service de Colonisation de Madagascar, la Compagnie Nosybéenne d'Industries agricoles, M. Jamet, de Tananarive, M. Orsini, administrateur de la Compagnie de Batelage de la Côte Ouest de Madagascar, et cette Compagnie. Merci aussi à M. Perrier de la Bâthie.*

*Nous adressons également nos remerciements au Gouvernement général de Madagascar, qui nous a fourni les exemplaires de la carte annexée à cet ouvrage.*

*H. J.*

---

LA

# VÉGÉTATION MALGACHE

## INTRODUCTION

L'homme a sur les flores des pays qu'il habite, et surtout peut-être dans les régions tropicales, une influence beaucoup plus grande qu'on ne le croit généralement.

On lui doit notamment, dans certaines îles, la destruction presque totale de la flore autochtone, destruction parfois si complète qu'on serait tenté, faute de témoins pouvant servir de termes de comparaison, de nier cette influence, ou tout au moins de n'en pas saisir toute l'importance. Ainsi, aux Seychelles, à la Réunion, à Maurice[1], presque rien n'a subsisté de l'ancienne flore, et il faut de pénibles recherches pour retrouver quelques spécimens de la végétation primitive et des luxuriantes forêts qui pourtant, jadis, recouvraient ces îles.

Il n'en est heureusement pas encore de même à Madagascar. La végétation autochtone y a bien été détruite sur près des neuf dixièmes de sa superficie, mais le versant Est conserve encore de vastes forêts, le Sud est presque intact et çà et là on trouve encore, dans l'Ouest et le Centre, des témoins suffisants pour étudier la flore primitive et faire comprendre toute l'ampleur des modifications causées par l'intervention de l'homme sur cette partie du globe.

En fait, l'île malgache nous montre actuellement, avec une netteté admirable, une des phases de la lutte de l'homme contre la nature, lutte toute brutale où la raison n'intervient

1. Baker: *Flora of Mauritius and the Seychelles*. Introd., p. 15.

pas. L'étude de cette phase et la reconstitution de celles qui l'ont précédée peuvent nous fournir d'utiles indications, non seulement sur l'ensemble des conditions biologiques de notre île, mais aussi sur celles d'autres pays tropicaux où des explorateurs ont signalé des formations de savanes, des parcs, des bosquets, qui nous semblent ne pas avoir de causes premières naturelles et n'être simplement, comme ici, qu'une conséquence des feux.

Mais, sans nous occuper de ce qui peut se passer, ou non, dans les régions à climats plus ou moins similaires, jetons un coup d'œil d'ensemble sur les conditions actuelles de la végétation malgache.

Dans le Centre et l'Ouest s'étendent d'immenses prairies constituées par des Graminées dont les chaumes, hauts, suivant les régions, de 40 centimètres à 2 mètres, se dessèchent chaque hiver. Les Malgaches, soit pour se frayer un passage à travers ces hautes herbes, soit pour nourrir leur bétail, soit par simple habitude et sans raison aucune, brûlent annuellement ces herbes sèches. Une mince ligne de feu s'étend, des flammes plus ou moins violentes, selon la force du vent, s'élèvent, et le feu passe et s'éteint, semblant n'avoir causé aucun autre dégât que la destruction des parties aériennes de quelques vagues arbustes qui croissent dans la prairie, ou la disparition de l'extrême lisière de quelques bosquets isolés.

Dans l'Est, pour faire des cultures toutes temporaires de riz, ces mêmes Malgaches abattent les forêts que l'on observe encore sur ce versant, attendent que le bois soit sec, puis profitent d'un beau jour pour y mettre le feu. Sur l'emplacement de la forêt ainsi détruite se développe une végétation particulière, mode transitoire entre la forêt et la prairie que nous appellerons la « brousse des tavy », ou « savoka ». Cette brousse des tavy, à la longue, brûle et disparait à son tour et est remplacée par une prairie toute semblable à celles du Centre et de l'Ouest, et, comme elles, soumise au même régime de feux annuels.

Ces causes, agissant de date immémoriale, depuis la venue de l'homme dans l'île, lentement, mais d'une façon continue,

comme la goutte d'eau qui sculpte des montagnes et les fait disparaître ensuite, ont profondément modifié la végétation primitive qui couvrait l'île. Elles donnent à la végétation actuelle malgache, en dehors de toute considération d'altitude et de climat, deux aspects si différents qu'un observateur, même superficiel, y distingue immédiatement deux flores, deux végétations, entre lesquelles il n'est aucun caractère commun.

Une étude approfondie confirme et accentue cette impression première. En fait, ces deux végétations sont totalement différentes.

La première, que nous appellerons *végétation modifiée*, est très pauvre en espèces, et ces espèces sont ou cosmopolites, ou introduites, ou tout au moins très répandues dans l'île ; elle est constituée par des prairies ou par de la brousse des tavy, c'est-à-dire par des formations d'origine toute artificielle. Sauf dans les « savoka », les espèces sont presque toutes à tiges annuelles. Cette végétation varie peu dans les différentes régions de l'île et paraît être indifférente aux changements de climat et d'altitude ; elle semble enfin dévorer l'autre et s'étendre de plus en plus à ses dépens.

La seconde, que nous appellerons *végétation autochtone*, est, au contraire, excessivement riche en espèces, et ces espèces sont toutes essentiellement malgaches. Elle est représentée par des forêts, des broussailles, des associations végétales toujours très complexes, et par des formations toujours plus ou moins vierges. Ses espèces sont toutes arborescentes, ou sylvicoles ou encore crassulescentes et vivaces. Elle varie énormément selon l'altitude et les degrés de longitude ; enfin, elle semble être en voie d'extinction rapide et n'existe déjà plus qu'à l'état de témoins isolés, plus ou moins étendus.

L'origine de ces deux flores est totalement différente. L'une est une résultante toute artificielle de l'action de l'homme et du feu. L'autre résulte des seules forces de la nature, qui a été livrée à elle-même sur une ile isolée pendant de longues périodes géologiques.

Ceci une fois bien compris, on voit combien toutes les études sur les subdivisions de la flore malgache, sur sa composition et ses affinités avec les flores des pays voisins, sont entachées forcément d'erreur, si l'on n'a pas tenu compte, au préalable, de ces deux manières d'être, si distinctes, de la végétation de l'île. Aussi, dans cette étude, qui a surtout pour objet la forêt malgache et les conditions d'ensemble qui lui ont permis de se former et d'acquérir ses caractères biologiques si spéciaux, et de celles qui la font maintenant disparaitre, étudierons-nous séparément la végétation modifiée par l'homme et le feu, et la végétation autochtone vierge, telle que ses restes, malheureusement de plus en plus réduits, nous ont permis de l'observer.

---

# PREMIÈRE PARTIE

# LA VÉGÉTATION MODIFIÉE

## CHAPITRE I

### Généralités.

La végétation modifiée est de beaucoup celle qui occupe à Madagascar la plus grande surface, puisque sur les 58.200.000 hectares de superficie totale de l'île, la végétation autochtone ne recouvre qu'un peu plus du huitième (7.000.000 d'hectares). Les caractères les plus frappants de cette végétation modifiée sont son extrême pauvreté en espèces et la distribution très large, dans l'île ou le reste du monde, des quelques espèces qui la constituent.

La raison de ces caractères est facile à comprendre. Cette végétation ayant des causes originelles qui sont toutes artificielles, les espèces qui la constituent sont les seules qui ont pu vivre dans les nouvelles conditions créées par l'homme et le feu. Or, il existe, dans la nature, peu d'espèces capables de résister à des feux annuels ou à un changement brusque et violent de la plupart des conditions de milieu, et ces rares espèces sont souvent cosmopolites, car, la plupart du temps, elles ont acquis ailleurs, au voisinage de l'homme, les qualités qui leur permettent de s'accommoder d'un tel régime.

La végétation modifiée prend d'ailleurs deux aspects très différents et constitue deux Formations très distinctes. Soumise au régime des feux annuels, c'est la *Prairie*. Non soumise à ce régime, mais couvrant des surfaces rendues vacantes par la destruction de l'antique forêt autochtone, c'est la *Brousse des tavy*, ou le *Savoka*. Nous étudierons successivement ces deux Formations, leurs conditions biologiques, leur

composition, l'étendue qu'elles recouvrent ; puis nous ajouterons quelques mots sur la Formation des plantes rudérales et des champs cultivés. En effet, cette dernière flore fait également partie de la végétation modifiée et sera peut-être appelée un jour, à la suite de l'extension des cultures et de la suppression des feux qui en sera probablement la conséquence, à remplacer la Prairie ou tout au moins à la modifier considérablement.

---

## CHAPITRE II

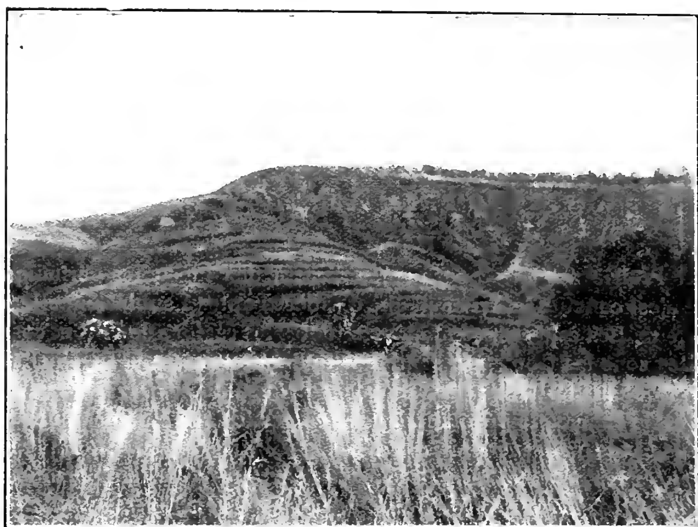
# La Prairie.

La Prairie est une conséquence directe des incendies périodiques. Elle n'est constituée, en effet, que d'espèces aptes à subir annuellement ces feux. Ces espèces, communes à toutes les régions de l'île, et cosmopolites sous les tropiques, semblent indifférentes aux changements de sol et de climat. Parmi elles se trouvent quelques espèces accessoires, restes de l'ancienne végétation, que des particularités biologiques ou la plus grande violence des feux laissent subsister çà et là. La Prairie, grâce au feu, s'étend chaque jour davantage et recouvrira bientôt l'île entière, sauf l'Extrême-Sud, où elle ne peut s'établir par suite d'une sécheresse trop intense. Elle ne constitue que des pâturages très médiocres, que les feux, à la longue, rendent de plus en plus mauvais. Pour les améliorer il faudra en changer la composition botanique et les soustraire à l'action des feux.

Décrire l'action d'un feu de brousse, c'est décrire le mode de végétation des espèces qui constituent la Prairie malgache. En effet, ce feu détruit annuellement, et d'une façon à peu près constante, toutes les parties aériennes des végétaux et leurs graines. Par suite, au bout de quelques années, le feu nécessairement ne laisse plus subsister, sur les surfaces soumises à son action, que les plantes qui sont aptes à supporter sans souffrir la destruction de toutes leurs parties aériennes, et qui peuvent se multiplier sans graines ou qui sont, au moins, capables de vivre et de se reproduire en ne se ressemant qu'à de longs intervalles.

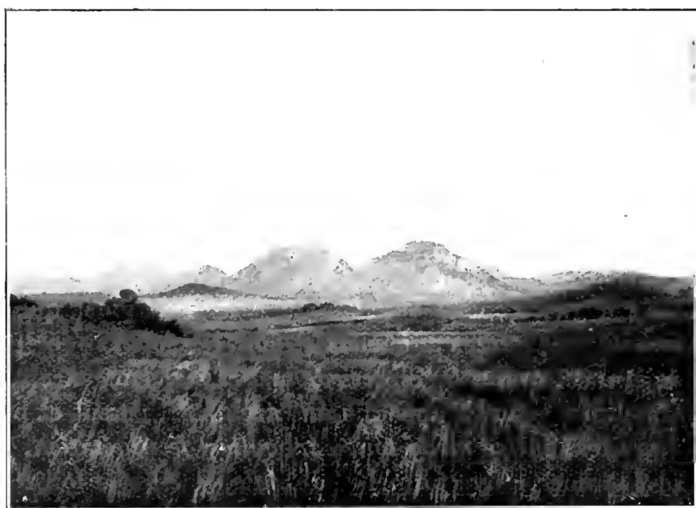
Il n'y a guère, pour satisfaire à ces conditions, que les espèces vivaces à tiges annuelles et dont les souches émettent des rejets. Or, *toutes les espèces de la Prairie*, sans exception, sauf quelques plantes apparaissant accidentellement et bientôt détruites, *ont ce mode tout particulier de végétation.*

C'est là une preuve formelle, absolue, que cette formation des prairies est bien toute artificielle et qu'elle a uniquement



Prairie sur calcaire marneux (jurassique supérieur) et bois des terrains arénacés (crétacé inférieur), aux environs de Stampiky, sur la Mahavavy de l'Ouest.

Çà et là, dans la prairie, au 1er plan, des pieds d'*Hyphaene Hildebrandtii*. Les sables crétacés du flanc de la colline plus stériles n'ont pas permis au feu et aux Graminées d'y détruire toutes les plantes autochtones, et quelques arbres ou arbustes ont persisté. Vers le sommet, une couche de sable plus stérile encore a protégé la forêt du plateau, qui est restée intacte.



Région de l'Ouest. Prairie dans l'Ouest, avec des îlots de plantes autochtones, protégée par de gros blocs de granit. Phot. Reynier.

le feu pour cause première. Et nous n'oserions pas insister sur ce fait si manifeste, si logique et si simple, si l'on n'avait



Prairie aux environs du lac Alaotra.



La prairie à *Aristidea*, qui remplace les *saroka*, aux environs de Mananjary (Région Est).



Bois des terrains arénacés, que les feux transforment progressivement en savane à *Hyphaene Shatan*. A droite, *Adansonia*

pas prétendu que la prairie, la « steppe » malgache, était une formation naturelle, ayant existé de toute antiquité.

Les espèces de la prairie ont donc été sélectionnées, ou, plus exactement, choisies et triées par le feu. L'incendie a éliminé toutes les espèces non capables de s'accommoder de son action. Cette sélection d'espèces a encore été rendue plus sévère par la stérilisation du sol, la destruction de l'humus, l'affleurement de la latérite, en un mot par l'érosion plus



Bois des terrains arénacés détruits et brûlés sur la lisière d'une route, près de Morondava (Ouest).

rapide, conséquence forcée de feux qui dénudent le sol juste avant les grandes pluies de l'hivernage. Aussi cette Formation est-elle excessivement pauvre en espèces, et les faits, en ce sens, dépassent même tout ce que l'on pourrait imaginer.

Voici, en effet, la liste des espèces de cette Formation, par région, et avec les indications de stat et distribution géographique de chacune de ces espèces. Les espèces marquées d'un astérisque sont des Graminées à chaumes annuels, avec souches vivaces émettant des rejets ; ce sont les plantes qui constituent à elles seules presque toute la Prairie. Les autres sont plus rares et occasionnelles.

## VERSANT EST

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| * *Imperata arundinacea* Cyr. | Tena | Cosmopolite | C.C.C.C. partout. |
| * *Andropogon intermedius* R. Br. | Verofehana | — | C.C.C.C. sur les collines. |
| * *Andropogon cymbarius* L. | Verobe | — | A.R. Localisé sur l'emplacement des savoka nouvellement détruits par les feux. |
| * *Andropogon rufus* Kunth. | Verofotsy | — | Collines. C.C.C. |
| * *Aristida Adscensionis* L. | Kifafa | — | Collines sèches. C.C.C. |
| * *Aristida multicaulis* Bak. | Kifafa. Lefona | Autochtone | Collines sèches. C.C. Race de *A. Adscensionis*. |
| * *Chrysopogon Gryllus* Trin. | Bozaka | Cosmopolite | Collines sèches. C. |
| * *Pennisetum setosum* Rich. | Rambonamboa | — | Assez rare. |
| *Pycnoneurum junciforme* Dcne. | Kifoko | Autochtone | Collines sèches. Tuberculeux-vivace. N'existe que dans les endroits à herbes rares, à feux peu violents. |
| *Cassia mimosoides* L. | | Cosmopolite | Plusieurs sous-espèces à étudier, les unes annuelles, les autres à souche vivace. Résistant d'ailleurs peu au feu. |
| *Desmodium mauritianum* DC. | Tsilavondrivotra | Maurice et Afrique tropicale | Ne résiste pas au feu, mais se dissémine abondamment. Plante annuelle ou bisannuelle. |

## VERSANT OUEST

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUES | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| **Heteropogon contortus* R. et S. | Danga | Cosmopolite | C.C.C. Stat intermédiaire entre les endroits humides et les collines sèches. |
| **Andropogon intermedius* R. Br. | Mafiloha. | — | C. C. Endroits plus humides. Surtout abondant dans les plaines calcaires. |
| **Andropogon cymbarius* Lin. | Verobe | — | C. Abondant dans les endroits fertiles et sur l'emplacement des forêts récemment détruites par le feu. |
| **Adropogon rufus* Kunth. | Vero | — | C.C.C. Surtout dans les plaines et plateaux. |
| **Andropogon hirtus* L. | | — | C. C. Collines sèches. |
| **Aristida Adscensionis* L. | Pepeka | — | C.C.C. Sur les collines sèches. |
| **Imperata arundinacea* L. | Manevika | — | C.C.C. Dans les plaines et plateaux. |
| **Sporobolus indicus* R. Br. | Tsindrodrotra | — | Assez rare. |
| **Chrysopogon* sp. (indéterminé). | Ahitrombilahy | ? | C.C.C. Collines sèches, surtout en pays calcaires. |
| **Chrysopogon Gryllus* Trin. | Bozaka | Cosmopolite | C.C.C.C. Collines sèches. |
| **Pennisetum setosum* Rich. | | — | Assez rare. |
| *Waltheria americana* L. | | — | Se trouve parfois sur les collines sèches à herbe rare, c'est-à-dire à feu peu violent; parfois vivace. |
| *Cassia mimosoides* L. | | — | Surtout près des marais. Forme annuelle. |

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| *Pycnoneurum sessiliflorum* Dcne. | | Autochtone | Rare. Dans les endroits secs. Vivace et tuberculeux. |
| *Polygala* sp. indéterminé. | | ? | Annuel. Rare. Dans les endroits secs et à feux peu violents. |
| *Helichrysum* sp. (indéterminé). | Tsatsambaitra | ? | Rare. Vivace. Résiste peu aux feux. Dans les endroits très secs et à feu peu violent. |
| *Cyperus* sp. (indéterminé). | | | Rare. Vivace et à chaumes annuels. |
| *Fimbristylis dichotoma* Vahl | | Cosmopolite | Annuel. |
| *Sclerocarya caffra* Sond. | Sakoa | Madagascar Afrique Australie | C. Résiste au feu, par suite de son écorce épaisse et de son ombrage qui empêche les Graminées de croître à ses pieds. |
| *Medemia nobilis* Hild. et W. | Satrana | Madagascar | C. C. Résiste au feu par suite des caractères physiques et anatomiques de son stipe. |
| *Hyphaene Shatan.* Boj. | Satramira | — | Id. |
| *Acridocarpus excelsus* A. Juss. | Mavoravina | — | C. Ecorce épaisse. Sur les collines sèches à feux peu violents. |
| *Celastrus linearis* Lin. f. var. *madagascariensis*. | Tsingilofilo | — | Id. |

## PLATEAU CENTRAL

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| * *Sporobolus indicus* R. Br. | Tsindrodrotra | Cosmopolite | C. |

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| * *Pennisetum triticoides* Bak. | Horompotsy | Autochtone | C. C. C. Surtout près des ruisseaux. |
| * *Pennisetum setosum* Rich. | | Cosmopolite | A. R. Surtout près des ruisseaux. |
| * *Imperata arundinacea* Cyr. | Tsevoka | — | Assez rare. Ne s'observe que dans les endroits fertiles. |
| * *Andropogon Schoenanthus* L. | Fiahina | Cosmopolite | C. C. C. Manque vers 1.800 m. altitude. |
| * *Andropogon cymbarius* L. | Verobe | — | A. R. Dans les endroits fertiles. |
| * *Andropogon rufus* Kunth. | Veromanga | — | C. C. Manque au-dessus de 1.800 m. |
| * *Chrysopogon Gryllus* Trin. | Bozaka | — | C. C. C. Collines. |
| * *Aristida Adscensionis* L. | Horombavy | — | C. C. C. Collines. |
| * *Aristida multicaulis* Bak. | — | Autochtone | C. C. C. Collines. Race d'A. *Adscensionis*. |
| * *Oplismenus Burmani* P. B. | | Cosmopolite | C. C. C. Collines. |
| * *Andropogon hirtus* L. | ? | ? | C. C. C. Collines. |
| *Cassia mimosoides* L. | | Cosmopolite | C. Forme vivace estivale, à tiges étalées sur le sol, et qui est peut-être bien une mutation due aux feux. |
| *Vinca lancea* Boj. | | Autochtone | C. Collines sèches. Vivace, à tiges annuelles dans les prairies, mais vivaces lorsque la plante croît hors d'atteinte des feux. |
| *Vigna angivensis* Bak. | Avoko | Autochtone | C. Collines. Tuberculeuse. Vivace, tiges annuelles. |
| *Tachiadenus longiflorus* Griseb. | Tapabatana | — | C. Collines. Vivace. Disparait d'ail- |

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | STAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| | | | leurs dans les feux trop violents. Localisé, par suite, sur les collines arides. |
| *Pycnoneurum junciforme* Dcne. | | — | Rare et localisé dans les endroits arides. |
| *Pteris aquilina* L. | | Cosmopolite | A perdu dans la prairie la faculté de produire des sores. Disparait à la longue devant les feux. |
| *Cyperus* sp. | | | Vivace. |

Il faut ajouter à ces listes, pour chaque région, une centaine d'espèces environ que l'on trouve de temps à autre dans les prairies, où elles tentent de s'établir, mais d'où le feu les déloge toujours après quelques années. Ces espèces, que nous nommerons accessoires, sont, ou des espèces rudérales et des champs cultivés, ou des espèces de la flore autochtone. Elles s'introduisent temporairement dans la prairie dans les endroits où, pour une raison ou pour une autre (abri temporaire, canaux, chemin, collines, stérilité trop grande, épuisement du sol, éboulements, etc.), les feux de brousse ont cessé et sont devenus moins violents. Les secondes sont surtout abondantes dans les lieux qui ont été déboisés plus récemment. Elles y persistent longtemps, surtout les espèces pouvant repousser de souche, mais elles finissent toujours par disparaître, les feux les empêchant de se reproduire, sinon de végéter.

Ceci explique les ports divers sous lesquels se montre souvent une même plante malgache. Beaucoup d'espèces présentent, en effet, deux formes très différentes : une *forme sylvestre* et une *forme de dénudation*.

Un exemple typique de cette catégorie d'espèces est fourni par *Pteris aquilina*, qui, malgré sa large distribution, fait bien partie de la flore autochtone. Cette Fougère persiste

très longtemps dans la prairie grâce à ses rhizomes presque éternels, mais elle n'y produit jamais de sores; et les rhizomes finissent par périr lorsque le sol est devenu trop compact.

Quelques espèces de la Prairie, surtout les espèces autochtones faisant partie de cette formation, paraissent s'être adaptées au régime des feux à l'aide de mutations légères dont l'étude détaillée serait d'un grand intérêt. Mais, à ce



Savane à *Medemïa* dans l'Ouest. A la base des stipes sont des cicatrices, et les troncs sont rongés aux trois quarts, ce qui n'empêche pas ces arbres de continuer à végéter.

point de vue, chacune de ces espèces a ses moyens particuliers, son histoire propre, que nous pourrons peut-être un jour raconter en détail. Trop de données nous manquent encore pour qu'il en puisse être question ici.

Les espèces accessoires sont beaucoup plus nombreuses dans la prairie du Centre que dans celle de l'Est ou de l'Ouest, où l'uniformité de la végétation est désolante. Cela tient, pour nous, à deux causes :

1° A l'antiquité plus grande de la Prairie dans le Centre ;

2° A la végétation moins luxuriante et à la stérilité plus

grande de cette région, circonstances qui rendent les feux de prairie moins violents, moins destructeurs, et en préservent même certaines collines très dénudées, où quelques plantes autochtones peuvent à nouveau s'installer et prospérer.

Dans l'Ouest, on trouve quelques arbres qui semblent s'accommoder parfaitement du régime des feux et se multiplier malgré eux. Comme les Graminées ordinaires de la

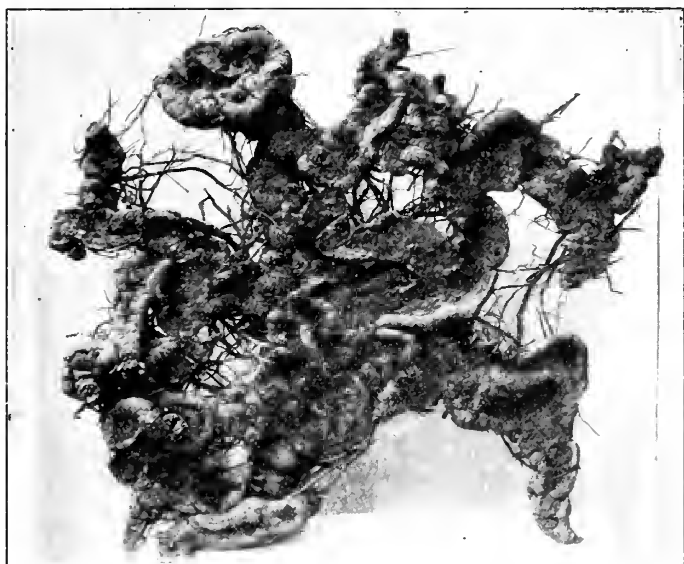


Collet d'une liane (*Rourea orientalis*) déformée par les feux de brousse. Face inférieure. Au milieu, racine pivotante primitive.

prairie, ce sont des espèces sélectionnées, triées, choisies par les feux. Ces arbres (arbres, arbustes ou Palmiers) sont, dans les plaines à prairie épaisse et, par suite, à feux particulièrement violents, *Sclerocarya Caffra*, *Medemia nobilis* et *Hyphaene Shatan*, et, sur les collines à feux moins destructeurs, *Acridocarpus excelsus* et *Celastrus linearis*. *Sclerocarya Caffra* semble résister au feu par suite de son écorce épaisse, et surtout parce que son ombrage est funeste aux Graminées, qui restent chétives tout autour de son tronc. *Acrido-*

*carpus excelsus* et *Celastrus linearis* résistent aussi à cause de leur écorce épaisse et du stat qu'ils affectionnent, et où les feux sont moins violents. *Hyphoene* et *Medemia* enfin doivent leur résistance aux caractères anatomiques et physiques de leurs stipes.

Très abondantes parfois, ces plantes arborescentes donnent



Le même collet que celui de la figure précédente, mais vu par la face supérieure. Il n'y a de rameaux que sur les bords et aux extrémités des lobes, et les feux, en les détruisant, forcent la souche à s'accroître horizontalement.

à la prairie de certaines régions de l'Ouest de faux aspects de savane. *Sclerocarya Caffra* et *Medemia nobilis* semblent s'étendre vers l'Est en même temps que la prairie, mais cela n'est vrai que pour *Sclerocarya*, dont les graines sont rapidement disséminées au loin par les sangliers, car *Medemia* a existé de tout temps dans la forêt de l'Est. Ces cinq espèces, arbres, arbustes ou Palmiers de l'Ouest, sont les seules plantes arborescentes malgaches qui puissent se multiplier par graines dans la prairie. Cela est dû certainement à ce que ces graines, et les jeunes plants qui en proviennent, peuvent échapper à

l'action des feux, grâce à leurs longues racines pivotantes et aussi au collet de leurs jeunes plantules profondément enfoui dans le sol.

Comme on peut le voir par la liste ci-dessus, les espèces marquées d'une astérisque, dont les innombrables individus constituent presque seuls la Prairie malgache, sont presque identiques dans l'Est, l'Ouest et le Centre. Rien ne subsiste



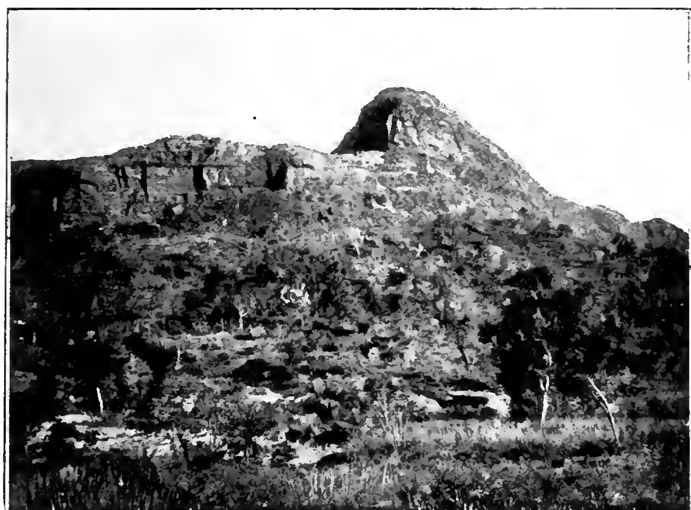
Prairie de l'Ouest, et vestiges de bois, avec *Bathiea rubriflora* Drake, protégés par des rocailles.

plus, dans cette Formation, des divisions si nettes (ainsi que nous le verrons plus loin) de la végétation autochtone. C'est à peine si l'altitude donne à la prairie au-dessus de 1.400 m. non pas un aspect différent, mais une composition botanique qui n'est pas tout à fait identique.

Le climat, la position, la composition physique du substratum semblent laisser indifférentes les espèces habituelles de la Prairie. Pourtant, suivant la région, le stat préféré de telle ou telle de ces espèces changera parfois légèrement. C'est ainsi, par exemple, qu'*Andropogon rufus*, presque localisé,

dans l'Ouest, dans les plaines basses et humides, croît surtout au contraire, dans l'Est et le Centre, sur les collines.

La pauvreté en espèces de la Formation des prairies pourrait laisser croire que cette formation n'occupe, dans l'île, que des surfaces insignifiantes. Il n'en est rien pourtant, et c'est de beaucoup, au contraire, celle des Formations de la flore malgache qui couvre les surfaces les plus étendues, puisque,



Restes de bois des terrains arénacés, détruits par les feux de prairie, sur les flancs stériles de la chaine liasique du Makay, près de Beroroha (Région de l'Ouest).

sur les 58 millions d'hectares de la superficie totale de l'île, elle en recouvre plus de 47 millions. Bien plus, quelques signes inquiétants, que nous espérons encore avoir mal vus ou mal interprétés, nous font craindre que cette Formation ne soit destinée à couvrir, dans quelques siècles, l'île tout entière, sauf l'Extrême-Sud, que sa sécheresse, si paradoxal que cela puisse paraître, protégera toujours de la prairie et des feux.

Conséquence l'un de l'autre, étroitement alliés dans leur lutte commune contre la forêt et la sylve autochtone, le feu

et la prairie dévorent sous nos yeux les derniers vestiges de l'ancienne flore malgache. La prairie fournit le combustible, l'aliment qui propagera le feu au loin ; le feu, à son tour, attaque la forêt, la détruit plus ou moins vite et livre à la prairie les surfaces jadis ombragées. La prairie, qui propage le feu, et le feu, qui crée la prairie, étendent ainsi leur action de jour en jour et multiplient tellement leurs points d'attaque



Prairie aux environs de Besalampy (Région Ouest), sur arènes crétacés. La colline, graveleuse et plus stérile, a conservé des traces de végétation arborescente. Les bas fonds, plus fertiles, ne sont uniformément recouverts que de prairies à *Andropogon hirtus*.

qu'il devient douteux que l'homme puisse arrêter maintenant leur œuvre dévastatrice.

Dans l'Ouest, la Prairie couvre maintenant les plaines, les collines et les vallées. Elle et son allié y détruisent les derniers bosquets, les derniers restes de bois que l'on y observe encore, et ceci lentement, d'une manière insensible, en un point donné, mais avec une rapidité inouïe si l'on tient compte de la multiplicité des points d'attaque, et si l'on fait le

total des surfaces déboisées annuellement. Dans cette région occidentale, quelques bois protégés par des obstacles naturels, rocailles ou rivières, semblent bien résister quelque temps à leur action, mais le feu finit par tourner l'obstacle, et vient créer bientôt au milieu des arbres une clairière, qui désormais s'étendra et s'emparera peu à peu de toute la surface boisée.

Dans le Centre, l'action a été plus brutale et plus rapide.



Prairie brûlée et lisière d'un bois attaqué par les flammes, aux environs du Cap Saint-André (Région Ouest).

Les forêts, laborieux édifice construit par les siècles sur ces sols stériles, sont les seules à Madagascar qui ont été détruites et sont détruites par de vrais incendies de forêt, c'est-à-dire par centaines et milliers d'hectares à la fois. Un de ces incendies de forêt, suivi de deux ou trois feux de brousse, suffit ici pour changer un bois sombre et verdoyant en cette pauvre prairie, si triste et si monotone, qui recouvre maintenant presque entièrement le Centre.

Sur le versant Est, la Prairie déborde déjà dans le Nord et dans le Sud. Elle s'y étend de plus en plus, en même temps qu'un climat plus sec qui semble en être la conséquence.

Même dans les parties les plus humides de cette région, des clairières, des taches de prairies déjà vastes s'observent dans maints endroits; et ces taches, une fois créées, vont chaque jour s'agrandissant, non aux dépens de la forêt, contre laquelle le feu et la prairie ne peuvent rien sous ce climat, mais aux dépens de la brousse des tavy, c'est-à-dire des espaces où l'homme a préparé leurs voies en détruisant la



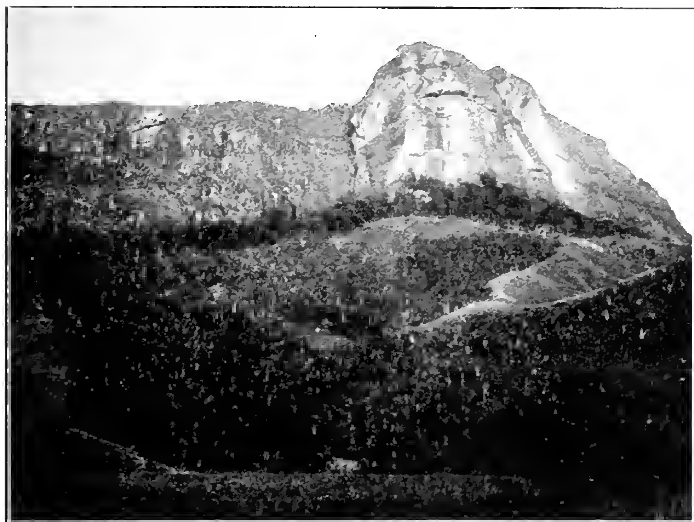
Forêt et prairie à *Aristidea* sur un même sol, à Vohipeno (Matitana; S.-E.). L'herbe sèche vient d'être brûlée. Quelques touffes de Graminées seules subsistent. Ici se manifestent bien les différences qu'il y a entre la flore modifiée (prairie) et la flore autochtone (forêt).

forêt. La prairie se comporte en effet, dans ces régions plus humides, tout à fait comme sous d'autres climats plus secs. Il suffit d'un beau jour pour que les chaumes mûrs des Graminées se dessèchent; et, ces chaumes une fois secs, le feu, comme de lui-même, jaillit, et, plus violent peut-être qu'ailleurs, accomplit rapidement son œuvre par les mêmes processus, avec les mêmes résultats.

La seule région de l'île où la végétation autochtone résistera toujours au feu et à la prairie est l'Extrême-Sud. Là, en

effet, par suite du climat trop sec, les Graminées ordinaires de la prairie ne peuvent s'étendre et prospérer; et le feu, faute d'aliments, ne peut causer aux plantes crassulantes et peu combustibles de la flore du Sud que d'insignifiants dégâts, vite réparés par la nature.

Cette Prairie si vaste n'a pas une bien grande valeur au point de vue économique. C'est même aux immenses étendues



Mont Vatovavy, près de Mananjary. Savoka à *Ravenala* envahi et détruit par la prairie. Au pied des rocs on remarque quelques arbres, seuls restes de la forêt. La végétation du sommet du pic et des crêtes est constituée par des savoka à *Haronga*.

qu'elle recouvre, aux feux dont elle est la conséquence et la cause, que l'on doit la stérilité si grande, la pauvreté si réelle des trois quarts au moins de l'île. En effet, presque annuellement, le feu dénude d'immenses surfaces ; une partie des matières fertilisantes fixées par la végétation s'évapore en fumée ; l'autre est emportée par les pluies diluviennes qui suivent bientôt les feux ; l'érosion enlève rapidement les parties humifères et superficielles du sol dénudé, et la latérite, aussi infertile que le roc, apparaît enfin partout, rouge, ingrate et décourageante.

La prairie malgache, il est vrai, nourrit un nombre assez considérable de bœufs, mais elle les nourrit mal, car les bœufs malgaches sont souvent maigres et la plus grande maladie qui les décime est certainement l'inanition. Pourtant le nombre de ces bœufs, en regard de l'étendue de la prairie (6 millions de bœufs pour 47 millions d'hectares[1]), n'est, en somme, pas encore bien considérable. En fait, la Prairie



Mont Vatovavy, près de Mananjary, vu du N.-E. Phase plus avancée de dénudation. Il ne reste plus de savoka que dans le fond des vallons. Les quelques arbres qui subsistent à la base des rochers résistent parfaitement aux feux de prairie, qui détruisent pourtant les savoka d'alentour.

malgache n'a réellement les caractères d'une vraie prairie, c'est-à-dire d'une prairie pouvant produire du fourrage et nourrir des bœufs en toute saison, que dans les plaines de l'Ouest ou aux alentours, et sur les emplacements des forêts nouvellement détruites. Partout ailleurs la prairie s'appauvrit de plus en plus à chaque feu. Les espèces fourragères y sont d'abord remplacées par des espèces plus coriaces ; puis, la stérilité s'accentuant, elle devient semblable à la prairie du Centre, qui n'a déjà presque plus rien d'un pâturage ; puis,

finalement, les Graminées coriaces elles-mêmes ne poussent plus, et la latérite reste nue.

Il faudra donc, le jour où nos bœufs deviendront plus nombreux, chercher à utiliser la prairie malgache et essayer d'en faire une prairie réelle. Et pour cela, il faudra la modifier, c'est-à-dire remplacer les espèces actuelles, dures et coriaces, par d'autres réellement fourragères. Dans l'Est et l'Ouest, sous les climats tropicaux, ce sera chose facile. Il suffira d'y détruire les mauvaises espèces, d'y supprimer les feux et d'entretenir ensuite la prairie en la fauchant et en la faisant brouter régulièrement. La suppression des feux permettra aux Graminées rudérales ou des champs cultivés (*Panicum*, *Digitaria*, *Paspalum*), espèces donnant de bons fourrages, de s'installer dans la prairie et d'y prospérer à nouveau, tant que le feu n'y fera pas sentir son action. Dans le Centre, la modification de la prairie sera bien plus difficile à obtenir. Il y faudra, en plus de l'abandon du système des feux et de la destruction des plantes actuelles, introduire de nouvelles espèces fourragères, car ces espèces manquent encore sous ce climat très spécial. *Cynodon Dactylon* est, en en effet, la seule plante à assez bon fourrage qui s'empare actuellement des espaces soustraits par la culture au régime des feux.

---

## CHAPITRE III

### La Brousse des tavy, ou Savoka.

Le Tavy est une méthode culturale très simple. L'indigène abat la forêt, la brûle et sème sur les cendres. Jamais deux cultures ne se succèdent sur un terrain ainsi préparé. Les surfaces dénudées par ce moyen se recouvrent, après la culture, d'une végétation spéciale, le Savoka, presque aussi pauvre en espèces que la Prairie. Cette pauvreté en espèces, si singulière en regard de la richesse de la forêt voisine, est due à des causes très complexes. Les Savoka sont souvent constitués par une seule espèce sociale ou dominante. C'est une végétation transitoire qui ferait retour à la Forêt au bout de quelques siècles si les feux ne la détruisaient pas et ne la changeaient pas auparavant en Prairie. Son utilité économique est nulle. On a fait quelques efforts, sans grands résultats, pour interdire la méthode culturale des tavy. Elle a de déplorables effets au point de vue social et a causé, en moins de vingt ans, la destruction de plus de 4 millions d'hectares de belles forêts.

Le Tavy correspond à un mode tout particulier de culture du riz. Il n'a rien de bien compliqué. L'indigène qui veut faire un tavy cherche un endroit de la forêt riche en humus, c'est-à-dire généralement vierge. Il abat la forêt, écorce les gros arbres qu'il ne peut abattre, laisse sécher le tout, puis y met le feu en profitant d'un beau jour et d'un grand vent. Cela brûle admirablement. A la fin de l'opération, quelques souches et quelques troncs restent seuls debout, noirs et carbonisés. Sur les cendres, à la première pluie, à l'aide d'un long bâton pour tout outil, il sème, par poquets assez espacés, des graines diverses, mais surtout du riz, du maïs et des haricots. Il se bâtit une case près du tavy et attend patiemment la récolte, en jouant de l'accordéon. Après 4 à 5 mois de cette existence idyllique, le riz est mûr. L'indigène convie ses parents et ses amis à la récolte ; avec leur aide, épis par épis, il la range soigneusement dans sa case, puis se

repose deux à trois mois. Ce temps écoulé, il recherche une nouvelle partie vierge de la forêt et recommence un autre tavy pour l'année suivante. *Jamais deux cultures consécutives ne sont faites sur le même emplacement* [1].

La récolte une fois enlevée, le tavy une fois abandonné, il ne croît d'abord sur son emplacement que de simples mauvaises herbes, espèces rudérales ou des champs cultivés, qui disparaissent bientôt. Puis une végétation spéciale, ayant à la fois des caractères de jungle et de jeune taillis, apparaît et s'empare du terrain. Cette brousse peut acquérir, avec l'âge, une assez grande taille, et prendre même l'aspect d'une petite forêt en miniature, mais, à n'importe quel moment, elle diffère toujours de la végétation autochtone par son aspect, sa composition homogène où domine toujours une essence de beaucoup prépondérante, et par le petit nombre de ses espèces, infiniment moindre, à surface égale, que dans les forêts voisines. Les indigènes appellent cette brousse « Antaka » ou « Savoka à haronga », ou « à dingadinga », « à bambou », « à ravenala », « à longozo », suivant le nom de l'espèce dominante. C'est elle que nous appellerons « Brousse des tavy », ou « Savoka ».

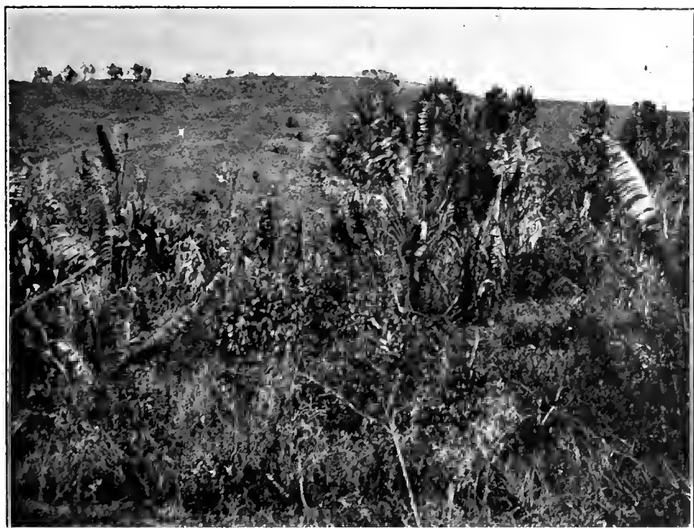
Comme la Prairie, le Savoka se distingue immédiatement, ainsi que nous venons de le dire, des Formations de la flore autochtone par sa pauvreté en espèces. Voici la liste des espèces principales que l'on y observe le plus habituellement.

1. Ce mode de culture n'est pas particulier aux peuplades et aux régions de l'Est, mais il n'est plus pratiqué en grand que dans cette région de l'île, car partout ailleurs les forêts manquent. Toutes les autres peuplades de l'île le pratiquent encore à l'occasion, c'est-à-dire toutes les fois qu'elles ont à leur disposition un bois encore vierge sur un terrain frais, circonstances qui se reproduisent de plus en plus rarement. Le tavy est une coutume ancestrale chez tous les malgaches et n'a cessé et ne cessera que faute de forêts. C'est la première phase de la culture, et ce n'est qu'après la destruction complète de la forêt que le malgache, poussé par la faim, se résout à labourer et à cultiver un vrai champ.

## SAVOKA, OU BROUSSE DES TAVY

| NOMS | VERNACULAIRES | DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE | ÉTAT ET OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|
| * *Nastus capitatus* Kunth. | Volotsangana | Madagascar | C.C.C. entre 100 et 600 m. d'altitude. |
| * *Ravenala madagascariensis* Gmel. | Fontsy, Ravenala. | Autochtone | C.C.C. entre 0 et et 500 m. d'alt. |
| * *Aframomum angustifolium* Sonn. | Longoza | — | C.C.C. dans les endroits fertiles entre 0 et 600 m. d'altitude. |
| * *Haronga madagascariensis* Choisy. | Harongana | — | C.C.C. entre 50 et 800 m. d'altitude. |
| * *Psiadia dodonaeaefolia* Steetz. | Dingadingana | — | C.C.C. entre 500 et 800 m. d'alt. |
| * *Solanum auriculatum* Ait. | Sévabé | Cosmopolite | C.C.C. Importé récemment ; entre 400 et 1.400 m. |
| * *Arundo madagascariensis* Kunth. | Fantaka | Autochtone | C. partout. |
| *Dianella ensifolia* Red. | Voamasonomby | Seychelles Asie tropicale Polynésie | C.C. entre 200 e 1.000 m. d'altitude |
| *Rubus rosaefolius* San. | Voaroimbazaha | Cosmopolite | C.C. entre 200 e 1.000 m. |
| *Emilia amplexicaulis* Bak. | ? | Autochtone | C.C. entre 300 e 1.000 m. |
| *Pteris aquilina* Lin. | | Cosmopolite | C.C. entre 50 1.400 m. |
| *Tristemma virusanum* Juss. | Voatrotroka | Madagascar Comores Maurice | C. C. entre 0 e 1.400 m. Subrude rale dans l'île. |
| *Cassia laevigata* Will. | Tainakoho | Cosmopolite | C.C. entre 400 e 1.400 m. |
| *Psidium Guajava* | Goavy | cultivé | C. C. partout. |
| *Mussaenda arcuata* Poir. | Tsikirity | Autochtone | A. r. au-dessu de 200 m. |
| *Clitoria lasciva* Bojer | | | A. r. |
| *Citrus* divers | Voangy | cultivés | C. |
| 1 *Pteris*, 2 *Dombeya*, 1 *Psiadia*, 4 *Macaranga* Lên | | Autochtones | A. r. et exceptionnels. |

Les espèces marquées d'un astérique sont celles qui prédominent, à certaines altitudes, sur certains terrains celles dont les noms servent à désigner, parmi les indigènes, les diverses variétés de savoka. Elles forment le fond de cette Formation ; et les autres espèces sont perdues et à peine visibles au milieu d'innombrables individus de ces espèces dominantes. A cette liste nous pourrions joindre encore une



Savoka à *Ravenala*, disparaissant devant la prairie et les feux. Environs de Mananjary (Est).

centaine d'espèces plus ou moins passagères, plus ou moins accessoires, provenant les unes de la forêt voisine, les autres de la Formation des plantes rudérales et des champs cultivés. C'est encore peu pour les surfaces, plus de 4 millions d'hectares de superficie, que recouvre la brousse des tavy.

La pauvreté en espèces de cette Formation est singulière. Les causes en sont bien plus complexes que dans la Formation précédente, où la rareté des types n'est qu'une conséquence manifeste des feux. Ces causes sont générales pour l'ensemble de la Formation, ou particulières et spéciales à

chacune des espèces de savoka. Les causes générales sont :

1° La destruction brutale et soudaine de l'association si complexe, si délicate, qu'est la forêt malgache, et l'impossibilité, pour la grande majorité des espèces silvestres, de vivre dans les conditions nouvelles ;

2° L'absence d'ombrage et d'humus (vite brûlé par le soleil et enlevé par les pluies) qui empêche les graines restées dans le sol, et qui ont échappé au feu, de germer et de croître ;



Un tavy dans l'Ouest, sur forêt des sols alluvionnaires. Namoroka (Ambongo).

3° L'étouffement rapide des rares espèces silvestres qui ont pu germer malgré tout par les espèces prépondérantes des savoka, plus aptes à vivre dans les conditions nouvelles.

Les causes particulières sont très variées, mais, pour bien les exposer, il est nécessaire d'esquisser, à grands traits, l'histoire particulière de chacune des espèces dominantes de la Formation.

*Nastus capitatus* Kunth. —Ce léger bambou, qui seul agrémente un peu cette brousse monotone des tavy, n'existe guère

dans la forêt. On ne l'y voit que dans les éclaircies accidentelles, les ravins et les bois très clairs, c'est-à-dire dans les seuls endroits où les espèces concurrentes, momentanément détruites ou gênées dans leur croissance par une cause quelconque, l'ont laissé se développer. Il résiste au feu grâce à ses longs rhizomes souterrains. Aussi, lorsque les flammes l'ont débarrassé des espèces gênantes, lorsque la forêt a été détruite, on le voit s'emparer rapidement de tous les espaces vacants



Un tavy dans la région Est.

et s'y multiplier avec une telle abondance que peu de plantes peuvent y vivre en même temps que lui.

*Ravenala madagascariensis* Gmel. — Est également rare dans la forêt autochtone. Pour fructifier, il est forcé d'amener sa tête jusqu'au faîte de la futaie, et sa croissance est plutôt lente. Ses graines ont besoin de lumière pour germer. Très sensibles à l'action de l'air, qui leur fait perdre rapidement leurs facultés germinatives, elles se conservent, au contraire, presque indéfiniment, et sans germer, dans l'humus, tant que cet humus est placé sous l'ombre épaisse de la futaie. Mais qu'un acci-

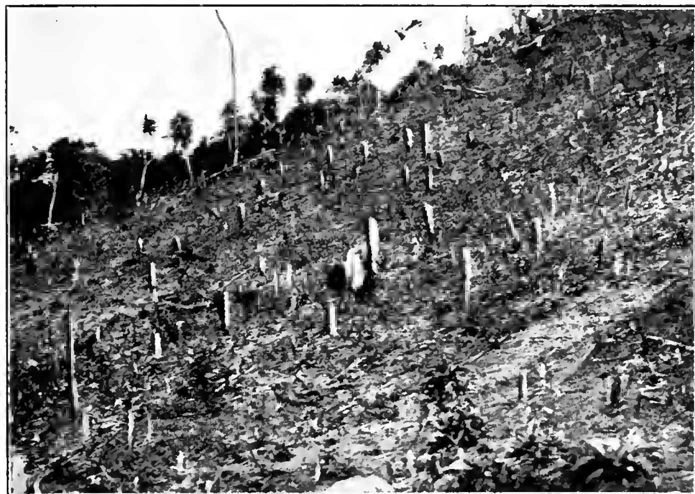
dent quelconque, la chute d'un arbre, un éboulement ou la destruction de la forêt, viennent détruire cet ombrage, et toutes les graines enfouies dans le sol lèveront à la fois en quantité prodigieuse, même dans les endroits où le *Ravenala* ne paraissait pas exister. Il forme ainsi, sur l'emplacement



Un tavy dans la région Est.

des tavy, des peuplements aussi denses, aussi exclusifs que ceux du *Nastus capitatus*. Le *Ravenala*, en outre, fructifie beaucoup plus vite dans les lieux découverts que dans les bois : et ces circonstances diverses en font une des espèces prépondérantes des savoka de l'Est. Comme cette plante est monumentale, tous les voyageurs qui ont passé sur la côte Est ont remarqué son abondance et ont décrit une « zone à *Ravenala* » qui n'est en réalité qu'une zone de forêts détruites.

*Aframomum angustifolium* Sonn. et *Dianella ensifolia* Red. — Ont beaucoup de points communs avec le *Ravenala*. Comme cette Musacée, ils sont assez rares dans les bois, et localisés dans les endroits un peu découverts, ravins ou bords des ruisseaux. Leurs graines se comportent de même. En outre, ces deux plantes se propagent abondamment par leurs rhizomes, comme *Nastus capitatus*. Aussi ces deux espèces sont-elles très



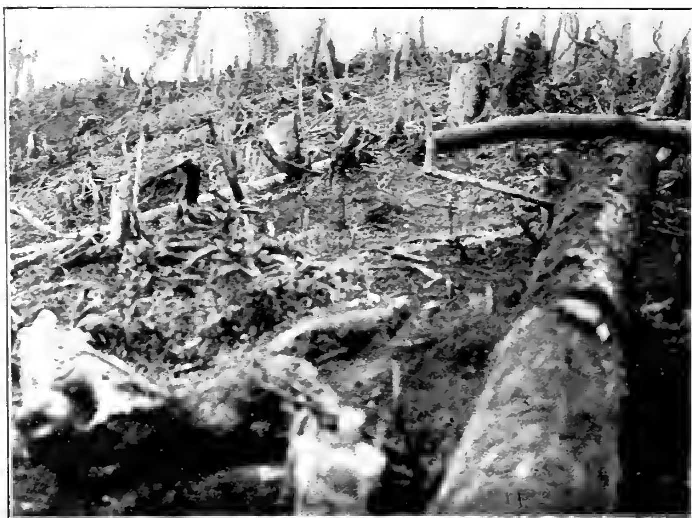
Un tavy sur les concessions forestières de la Compagnie de la Grande Ile, près de Périnet, sur le chemin de fer de Tananarive à Tamatave.

abondantes et très communes dans toute la Formation des tavy.

*Haronga madagascariensis* Choisy. — Cet arbuste ou petit arbre, dans les conditions naturelles, est localisé près des marais, qui sont rarement boisés à Madagascar. Il produit d'énormes quantités de graines, et cela dès la troisième année. Sa prédilection pour les lieux découverts, l'abondance de ses graines et sa rapidité de croissance suffisent amplement à expliquer l'abondance de cette espèce dans le savoka.

*Psiadia dodonaeaefolia* Steetz. — Devait être localisé, avant la destruction des bois, sur les collines arides ou dans les

rocailles. Comme il produit des graines en quantité immense, que sa croissance est très rapide, et que ses graines sont emportées partout par les vents, il s'empare naturellement très vite de tous les espaces libres qu'il peut trouver dans sa zone de prédilection, c'est-à-dire entre 300 et 1.400 mètres d'altitude. Il y est souvent remplacé, au bout de quelques années, par *Haronga madagascariensis* et *Solanum auriculatum*, espèces plus durables.



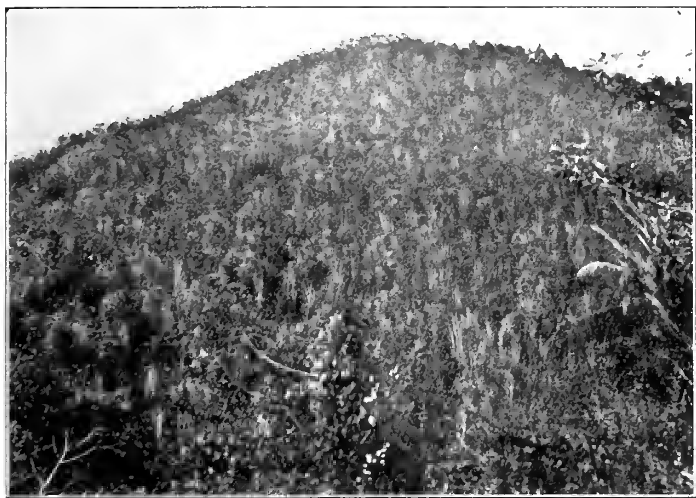
Tavy, sur les concessions forestières de la Compagnie de la Grande Ile, aux environs de Périnet, sur le chemin de Tananarive à Tamatave. Cette photographie, comme la précédente, montre comment les Compagnies possédant des concessions forestières détruisent les forêts les mieux placées pour être exploitées.

*Solanum auriculatum* Ait. et *Rubus rosaefolius* Sm. — Espèces naturalisées, envahissantes au premier chef, qui n'auraient pourtant pas pu trouver place parmi les Formations autochtones, mais auxquelles les tavy ont permis de se multiplier énormément. Leurs graines sont surtout disséminées par les oiseaux.

*Cassia laevigata* Willd. — De même origine, est surtout disséminé par l'homme.

*Psidium Guajava* Lèn. — Le goyavier vulgaire, si abondant parfois, s'est multiplié dans le savoka grâce à l'homme, aux oiseaux et aux sangliers. Les *Citrus* ont une histoire identique. Les autres espèces des tavy sont toutes des espèces indigènes, très localisées dans les Formations autochtones, mais auxquelles la suppression de la concurrence vitale a permis de se multiplier énormément, après la destruction des bois.

*Pteris aquilina* Lèn. — Mérite une mention spéciale. Cette



Savoka à dingadinga (*Psiadia dodonaeaefolia*) à Ambatovola (Est).

plante, pas plus que dans la prairie, ne produit de sores dans la brousse des tavy. Elle n'en produit qu'en forêt. Mais ses spores sont emportées par les vents à des distances énormes, et, trouvant, dans le savoka, un terrain qui lui convient, elle s'y multiplie beaucoup, grâce à ses tiges souterraines.

En résumé, la brousse des tavy est constituée entièrement par des espèces d'origines diverses, mais toutes aptes à vivre et à se multiplier dans les endroits découverts. La dénudation, l'érosion de l'humus, la suppression de la concurrence vitale, le déboisement en un mot, remplissent ici le même rôle que le feu dans la prairie. Ces causes ont sélectionné, c'est-à-dire

choisi, parmi les plantes autochtones ou naturalisées, les quelques espèces aptes à vivre dans les nouvelles conditions, et elles n'ont permis qu'à ces espèces, à l'exclusion de toute autre, de s'emparer des surfaces déboisées. Ces circonstances expliquent le petit nombre de ces espèces, en regard de la multitude des individus qui les représentent, caractère qui permet, ainsi que nous l'avons dit, de distinguer immédiatement les Formations de la végétation modifiée de celles de la végétation autochtone.



Savoka à sévabé (*Solanum auriculatum* aux environs d'Analamazaotra vers 800 m. alt.

C'est encore ce même caractère qui nous a permis de distinguer entre elles deux sortes de brousse éricoïde que leur aspect similaire nous avait fait jadis confondre. L'une, que nous appellerons « savoka à Philippia », remplace subitement la forêt incendiée dans certains endroits où les bois et broussailles autochtones brûlent par grandes surfaces à la fois, notamment dans le Sud-Est, près de la mer, et dans le Centre, au-dessus de 1.200 m. d'altitude. Ces « savoka à Philippia » durent peu d'ailleurs, flambent vite et sont

bientôt remplacés par la prairie habituelle. Comme les autres Formations de la végétation modifiée, celle-ci n'est constituée que par quelques espèces, *Philippia* ou *Helichrysum*. La brousse éricoïde des altitudes supérieures à 2.000 m., Formation dont il sera question plus loin, et qui lui ressemble beaucoup d'aspect, est au contraire très riche en espèces et a tous les caractères des autres Formations autochtones.

La brousse des tavy couvre environ dans l'île quatre



Savoka à *Philippia*, aux environs de Moramanga, vers 800 m. alt.

millions d'hectares. Sauf quelques milliers d'hectares dans le Sambirano, tous les savoka se trouvent dans l'Est. Cette Formation, en effet, n'existe que sous les climats humides, où le feu et la prairie ne peuvent s'emparer immédiatement des surfaces déboisées par les tavy. Aussi est-ce un mode de végétation transitoire [1], qu'aucune action durable et répétée

1. Les espèces autochtones des savoka ont, dans la forêt vierge, un rôle analogue à celui du bouleau dans nos forêts de hêtres. Lorsqu'un vide se produit dans la futaie, soit par suite de la mort d'un arbre, soit pour toute autre cause, elles s'en emparent immédiatement, au point d'empêcher toute autre végétation. Puis elles grandissent, et, sous leur

ne maintient dans une forme constante, et qui devrait faire retour à la forêt au bout de quelques siècles si le feu, qui respecte la forêt dans ces régions, n'attaquait pas ces savoka, et si toutes les surfaces occupées par cette Formation n'étaient pas, par suite, destinées fatalement à devenir un jour des prairies.

En fait, il y a peu d'exemples de savoka redevenant forêt. Nous en avons pourtant observé quelques cas dans le Sambirano et dans le massif de Masoala, près de Marambo. Les forêts ainsi reformées sont facilement distinguées des parties vierges par le petit nombre des espèces qui les constituent [1], nombre beaucoup plus grand que dans la brousse des tavy, mais bien moindre que dans les Formations vierges. Au reste, quelques espèces naturalisées durables, telles que les *Citrus* et les goyaviers, permettent de reconnaître au premier coup d'œil toute forêt anciennement « tavée ». Mais ces exemples sont si rares que l'on peut dire qu'en règle générale jamais les savoka ne font retour à la forêt.

Les exemples de savoka se changeant en prairie sont, au contraire, excessivement nombreux. La prairie et le feu détruisent, en effet, cette Formation de la même manière qu'ils détruisent les bois dans l'Ouest, mais plus rapidement encore, car les *Pteris* et quelques Graminées rendent la brousse des tavy bien plus inflammable.

L'utilité économique de cette brousse est nulle. Peut-être pourrait-on y exploiter les graines de longoza, analogues à celles des autres Amomes. Cependant les savoka valent mieux

ombrage de plus en plus clair, se développent peu à peu les arbres qui reconstitueront la forêt. Le cycle de reconstitution est très lent et équivaut à un véritable assolement, rendu peut-être nécessaire par la stérilité des latérites. Les plantes des savoka sont donc précieuses au point de vue forestier; et certaines d'entre elles permettront peut-être de reconstituer la forêt sur des latérites dénudées.

1. Ce fait semble indiquer que l'exploitation détruira l'hétérogénéité de la futaie, ce grave défaut de la forêt malgache au point de vue forestier. Il permet d'entrevoir la possibilité de changer la futaie actuelle en futaie homogène, constituée par une ou plusieurs essences déterminées.

au point de vue cultural que la prairie. Les arbres y poussent, ce qui est précieux pour les cultures tropicales qui demandent de l'ombrage ; et les feux annuels n'en ont pas encore stérilisé complètement le sol. La meilleure manière d'utiliser la brousse des tavy serait de la reboiser, mais ce reboisement, bien que moins problématique ici que sur la prairie, exigera une somme autrement grande d'efforts, d'argent et de temps



Savoka à *Philippia* sur la lisière d'une forêt brûlée, aux environs de Mananjary.

que celle qui a été nécessaire pour priver ces surfaces des belles forêts qui les couvraient jadis.

L'Administration fait en ce moment-ci quelques efforts pour arriver à la suppression des tavy. Elle n'a pas pu encore obtenir ce résultat, et les Tanala, dans le Sud-Est, ainsi que les Tsimihety, dans le Nord, continuent toujours à détruire ce qui reste de la forêt. Espérons qu'on arrivera pourtant bientôt à des résultats plus complets, car il est temps d'arrêter cette dévastation. Plus de 4 millions d'hectares de forêts ont été détruits ainsi depuis 20 ans et ont été changés en prairies

ou en savoka. Et ces forêts, que les indigènes ont fait disparaître surtout dans les vallées, étaient naturellement les plus belles et les plus accessibles.

Le seul tort des tavy n'est pas seulement la destruction des bois et l'appauvrissement du sol qui en est la conséquence forcée, dans un pays constitué physiquement comme l'est Madagascar. Au point de vue social, ce mode de culture a, en outre, les plus déplorables effets. Chaque année, l'indigène qui s'y livre abandonne son champ et sa hutte pour aller au loin en refaire d'autres. Lorsque la forêt est devenue trop lointaine, il change même l'emplacement de son village. Ce village n'est d'ailleurs qu'un endroit où l'Administration l'a forcé de construire une case toute représentative, et qu'il n'habite, pour ainsi dire, jamais. Aucun progrès, ni cultural ni moral, n'est possible dans ces conditions. Le tavy est un mode cultural qui détruit au lieu de créer, et ne laisse après lui, partout où il a été pratiqué, que ruine, abandon, brousse impénétrable et inutile.

---

## CHAPITRE IV

### Les Plantes rudérales et des Champs cultivés.

Les lieux en culture permanente et les alentours des villages, non soumis au régime des feux, sont, par suite, bien plus riches en espèces que les prairies et les savoka. La plupart de ces espèces ont été introduites, volontairement ou non, par l'homme ; quelques-unes cependant sont des espèces autochtones qui se sont réfugiées sur ces stations et s'y sont adaptées à des conditions nouvelles. Lorsque le feu cessera son action sur la Prairie, toutes ces espèces l'envahiront et constitueront une flore nouvelle n'ayant presque plus rien de commun avec l'ancienne. Quelques rares espèces introduites pénètrent parmi les formations autochtones non vierges, mais ne s'y maintiendraient sans doute pas si l'homme venait à disparaître de l'île. Moins ubiquistes que les espèces de la Prairie, celles de cette Formation ne sont pas communes à toutes les régions de l'île ; chacune de ces régions possède en propre quelques espèces.

Les décombres, les alentours des habitations et des villages, les jardins et les champs cultivés, les vieux murs, les haies et les routes constituent un ensemble de localités placé dans des conditions tout autres que les surfaces que couvrent les savoka et la prairie. En effet, en tous ces endroits, les feux de brousse ne font pas sentir leur action, et la végétation autochtone a été détruite depuis longtemps. En d'autres termes, le feu n'y limite plus fatalement le nombre des espèces, et ce stat constitue un terrain très propice pour l'introduction de plantes nouvelles, un espace vide qui ne demande qu'à se peupler.

Aussi cette Formation est-elle la plus riche en espèces de toutes les Formations de la végétation modifiée, malgré sa localisation très restreinte ? La grande majorité de ces espèces sont des plantes introduites, volontairement ou involontairement, par l'homme, puis naturalisées. Leur nombre s'accroît même de jour en jour ; et nombreuses sont les acquisitions

que nous avons vues faites ainsi par la flore malgache, depuis les quelque vingt ans que nous essayons de l'étudier. Ces nouvelles recrues sont d'origines très diverses ; elles viennent de tous les points du globe : les unes se sont échappées des cultures et des jardins, et les autres, qui sont, pour la plupart, de mauvaises herbes tropicales, ont été apportées par hasard dans un sac de graines alimentaires, ou dans une balle de foin, ou sur un ballot de marchandises.



*Psiadia dodonaeaefolia* et rosier, dans une haie, près d'Antsirabe, à 1.500 m. d'altitude (Centre). Exemple d'espèce autochtone conservée par les indigènes.

Les autres espèces de la Formation sont des autochtones, qui ont échappé à la destruction complète en se réfugiant sur ces stations. Les différents moyens qu'elles ont alors employés pour se plier aux conditions nouvelles sont intéressants à étudier. Les unes, généralement utiles par quelques-uns de leur caractère, ont été directement conservées par l'homme ; d'autres ont envahi les haies, les vieux murs et les talus des routes, comme le font parfois en France les espèces des bois

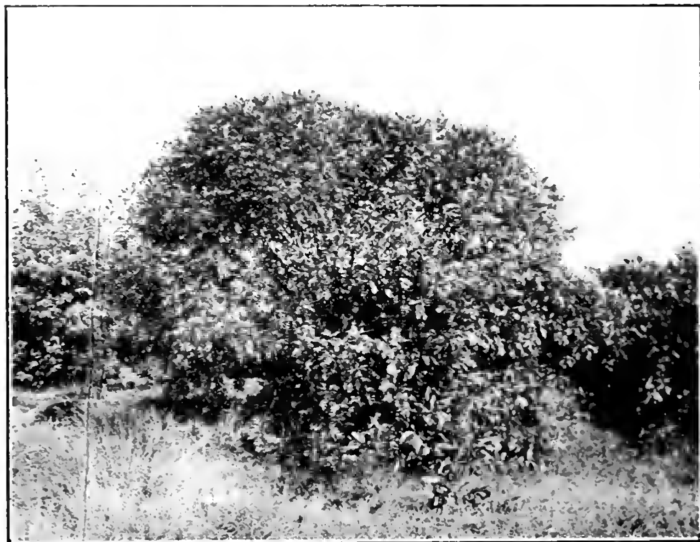
et des rocailles. D'autres, surtout annuelles, se répandent dans les champs cultivés, et s'y multiplient énormément, paraissant mieux s'y plaire que dans leur station d'origine. D'autres enfin mutent légèrement et s'adaptent franchement aux conditions nouvelles.

Toutes ces espèces, sauf celles qui sont essentiellement rudérales, semblent n'être localisées dans cette Formation que d'une manière toute provisoire. Elles y sont comme maintenues, refoulées par les feux. Mais que le feu, pour une cause ou une autre, vienne à cesser son action sur une parcelle de prairie, et toutes ces plantes l'envahissent à l'envie. Les espèces de la Prairie, lorsqu'elles ne sont plus protégées par les feux, disparaissent, en effet, lentement devant elles. Dans l'ensemble, en un mot, cette Formation, où la nature a repris une partie de ses droits, semble être un champ d'essai, un laboratoire où s'élabore lentement une flore nouvelle, destinée à s'emparer des espaces que couvre actuellement la Prairie, le jour où cette Formation échappera au régime des feux.

Et lorsque, dans quelques siècles, toutes les Formations autochtones auront été détruites, quand la suppression des feux, suite probable de l'extension des cultures et de l'élevage, aura rendu à la vie normale toutes les surfaces occupées par la prairie actuelle, cette nouvelle flore, accrue encore d'éléments nouveaux, régnera probablement sur tout le territoire malgache. Il sera difficile alors de retrouver les affinités de la flore malgache ainsi modifiée, ou les causes d'ordre géologique qui ont pu influer sur sa constitution. Et pourtant ne sera-t-elle pas alors dans un état identique à celui sous lequel se montrent à nos yeux les flores de Maurice, de la Réunion, des Seychelles, et, en général, de tous les pays tropicaux surpeuplés ?

Nous avons cité plus haut quelques exemples de plantes récemment naturalisées (*Solanum auriculatum*, *Rubus rosaefolius*, goyavier) envahissant la brousse des tavy. La plupart des espèces de la Prairie n'ont probablement pas une autre origine. *Sonchus oleraceus*, sur les plateaux calcaires de l'Ouest, *Cynodon Dactylon* et *Setaria glauca*, dans le Centre,

pénètrent aussi maintenant dans la prairie, malgré les feux. Quèlques-unes de ces espèces étrangères s'introduisent même dans les Formations autochtones plus ou moins modifiées, où elles luttent avantageusement contre les anciennes espèces. Ce sont surtout le manguier, le citronnier, diverses variétés de *Citrus medica*, d'ailleurs peut-être indigènes, *Opuntia Dillenii* Haw., *Jatropha Curcas*, *Serjania curassavica* Radlk., et



*Dodonaea madagascariensis*. Exemple d'espèce autochtone utile conservée par les indigènes (Antsirabé, 1.500 m. alt. Centre). Utilisation : Les feuilles servent à nourrir le ver à soie malgache.

*Argemone mexicana*. Le manguier ne se reproduit guère, dans les bois de l'Ouest, que près des routes et des endroits peuplés, mais le citronnier, dans la même région, existe dans des forêts presque vierges. Il y a été vraisemblablement introduit par les chercheurs de caoutchouc, qui emploient son fruit pour coaguler le latex des *Landolphia*; et, comme il croît, sous ce climat, surtout au bord des ruisseaux, les crues, en emportant son fruit au loin, en ont répandu abondamment l'espèce. *Opuntia Dillenii* s'est emparé des alluvions riveraines des fleuves de l'Extrême-

Sud, où il dispute à la brousse autochtone des surfaces modifiées par les crues ou de très anciennes cultures. *Jatropha Curcas* et *Serjania curassavica* envahissent, dans l'Ouest, tous les bois frais du même stat, où les grandes crues de l'hivernage surtout disséminent leurs graines. Quant à *Argemone mexicana*, elle semble avoir trouvé une seconde patrie sur les



*Henonia scoparia*, dans un jardin à Tananarive. Exemple d'espèce autochtone utile en voie de disparition, conservée par les indigènes. L'*Henonia* est utilisé en pharmacopée indigène et planté aussi comme plante d'agrément.

dunes de presque toutes les côtes de l'île. Ces espèces seules, et peut-être aussi *Psidium Guajava* et *Acacia Lebbeck*, persisteraient probablement si l'homme venait à disparaître de l'île. Les autres espèces introduites, qui semblent maintenant appelées à s'emparer de Madagascar tout entier, ne se

multiplient pas, en somme, en dehors de la protection directe ou indirecte de l'homme : et si la cause qui les rend prépondérantes venait à disparaître, elles disparaîtraient sans doute totalement avec elle. Ce retour à la végétation primitive serait toutefois très lent. Il faudrait des siècles aux latérites de l'Est pour qu'elles se recouvrent à nouveau d'humus et de forêt, et bien plus de temps encore à celles soumises à une saison sèche. Le reboisement naturel de ces dernières restera d'ailleurs toujours problématique, même sous la condition radicale de la suppression de l'homme.

Malgré le très grand nombre d'espèces étrangères, maintenant naturalisées à Madagascar, aucune n'a jamais pu pénétrer dans les formations autochtones vierges, absolument intactes. De telles formations sont en équilibre biologique parfait ; et, dans leurs associations végétales très fermées, aucune espèce étrangère ne peut trouver place. Pour que l'introduction d'une nouvelle espèce y soit possible, il faut que cet équilibre soit détruit, que cette végétation autochtone soit plus ou moins modifiée par les feux, les défrichements, les cultures ; et c'est seulement à la place des espèces natives détruites que peuvent croître et prospérer des espèces étrangères. Aussi à l'encontre de Darwin [1], dirons-nous volontiers que, à l'état de nature, en dehors de l'action de l'homme et de certains phénomènes géologiques, causes qui peuvent créer des associations ouvertes, aucune nouvelle espèce ne peut être introduite dans une contrée ayant conservé intacte sa végétation native. Pour nous, un grand nombre d'espèces naturalisées dans un pays est une preuve formelle que la végétation native y a été détruite sur de vastes surfaces.

1. Darwin, en effet, dit (*Origines des espèces* chap. 3, XVI) que le nombre des espèces que peut acquérir une contrée est illimité, et il cite, à l'appui de sa thèse, l'introduction d'une foule d'espèces étrangères dans l'Afrique du Sud, dont la flore est déjà excessivement riche. C'est peut-être exact au point de vue statistique, les espèces natives ayant pu persister dans certaines localités, mais il n'en est pas moins vrai que les espèces étrangères n'ont envahi que les surfaces où les espèces natives avaient été détruites, et, *sur ces surfaces*, appelées par le fait de l'homme à s'étendre de plus en plus, le nombre des espèces ne s'est pas accru, bien au contraire.

Bien que la caractéristique générale de toutes les espèces de la Formation des plantes rudérales et des champs cultivés soit une grande souplesse vis-à-vis des conditions de milieu, on observe néanmoins, dans l'ensemble de cette formation, une plus grande sensibilité aux changements des conditions climatiques que dans le reste de la flore modifiée. Les espèces de ce stat ne sont pas toujours communes aux trois régions principales de l'île. Beaucoup d'espèces de l'Est ne se retrouvent pas dans l'Ouest, et chaque région possède des espèces en propre. Mais ceci n'est probablement qu'une simple conséquence de la plus grande richesse en espèces.

Il eût été intéressant de dresser la liste complète de toutes les espèces de cette Formation, en ajoutant à chacune d'elles ce que l'on sait de son histoire, de son origine probable et de ses moyens de lutte et de dissémination. Malheureusement beaucoup de données nous manquent encore sur la question, et le sujet nous paraît assez important pour devoir être traité avec quelques détails. Par suite, il sortirait des cadres de cette étude [1].

1. Baron a d'ailleurs publié une liste des plantes introduites à Madagascar.

# CHAPITRE V

## La Mangrove et les Plantes maritimes.

Ces Formations sont bien autochtones, mais des conditions de milieu très spéciales y limitent le nombre des espèces, comme dans les Formations modifiées par l'homme. Elles sont très nettement délimitées. La Formation des plantes maritimes ne comprend que des espèces littorales halophiles, communes à toutes les côtes de l'île ; celle de la Mangrove ne comprend que des espèces adaptées par des moyens divers aux inondations périodiques de la marée. La Mangrove a quelque importance économique, grâce surtout à ses arbres à tanin.

Avant de passer à l'étude de la flore autochtone, nous étudierons à part la Formation des plantes littorales maritimes et la Mangrove, qui sont, pour ainsi dire, intermédiaires entre la végétation autochtone et la végétation modifiée. Elles appartiennent bien à la première, en ce sens que la nature seule a contribué à leur création et qu'on ne peut guère refuser l'indigénat à la plupart des espèces qui les constituent, mais elles ont aussi de grandes analogies biologiques avec la seconde, puisque ces espèces ont été néanmoins importées par les flots et que le sel, jouant ici le rôle du feu dans la Prairie, y limite encore le nombre des espèces, en empêchant toutes plantes non adaptées d'y prospérer. Aussi retrouverons-nous dans ces formations le caractère typique de la Prairie, c'est-à-dire un petit nombre d'espèces représentées par un nombre relativement très grand d'individus.

Les limites de ces Formations, par rapport au reste de la flore malgache, sont d'ailleurs excessivement nettes. On ne trouve pas dans l'île, en effet, au voisinage de la mer, les nombreuses mutations ou variations maritimes que l'on observe, par exemple, aux abords des rivages méditerranéens [1]. Les espèces

1. Nous n'avons observé que deux espèces présentant des formes maritimes : un *Vernonia* et *Asystasia gangetica*. Toutes deux sont peu constantes et très répandues dans l'île.

maritimes malgaches, communes à presque tous les rivages du canal de Mozambique et de l'Océan Indien, disparaissent brusquement du côté de la terre, et l'on ne trouve nulle part la moindre trace d'adaptation des espèces terrestres à un



*Viscum* sp., parasite sur un arbre de la mangrove.

milieu plus ou moins salé, ou *vice versa*. Ce fait, que nous ne sommes pas parvenu à nous expliquer d'une manière satisfaisante, est d'autant plus frappant que de grands espaces, qui sont trop salés pour que les espèces terrestres puissent s'y développer, mais qui ne le sont pas assez pour convenir aux espèces maritimes, restent souvent totalement dénudés entre les sols franchement salés et ceux qui ne le sont pas du tout.

Les plantes maritimes semblent être indifférentes aux variations climatiques ; et ce sont, en somme, les mêmes espèces que l'on retrouve au Nord comme au Sud, à l'Est comme à l'Ouest. Elles poussent, les unes sur des terrains salés, non inondés par les marées, les autres sur des sols recouverts au contraire à chaque flux par des eaux salées ou plus ou moins saumâtres. Nous diviserons en conséquence ces plantes en deux Formations, très nettement limitées entre elles et n'ayant presque aucun caractère botanique de commun. La première de ces Formations sera celle « des bords de la mer » et la deuxième celle « de la Mangrove ».

Nous ne comprenons dans la Formation des bords de la mer que les espèces nettement halophiles, les autres plantes littorales devant prendre place parmi les Formations autochtones.

Voici une liste des espèces les plus habituelles :

*Suriana maritima* L.
*Colubrina asiatica* Brongn.
*Canavalia obtusifolia* DC.
*Sophora tomentosa* L.
*Terminalia Catappa* L.
*Barringtonia Butonica* Forst.
*Scaevola Koenigii* Vahl.
*Scaevola Lobelia* Murr.
*Microstephanus cernuus* N. R. Br.
*Cressa cretica* L.
*Salicornia polystachys* Bange
— *fruticosa* L.
*Salsola littoralis* Moq.
*Arthrocnemum indicum* Moq.
*Cyperus maritimus* Poir.
*Casuarina equisetifolia* Lèn.
*Ipomea Pes-caprae* Roth.
*Atriplex* sp.

Toutes ces espèces sont répandues sur tous les rivages des mers qui baignent l'île. Aucune n'est essentiellement malgache. *Cressa cretica* et *Ipomea Pes-caprae* se trouvent parfois dans l'intérieur, dans les endroits où existe du sel pour une cause quelconque. Elles sont un indice très sûr de la présence de chlorure de sodium dans le sol.

Les espèces de la Mangrove sont bien connues. En voici la liste presque complète :

* *Rhizophora mucronata* Lamk.
* *Ceriops Boiviniana* Tul.

* *Bruguiera gymnorhiza* Lam.
* *Sonneratia alba* Sm.
* *Avicennia officinalis* L.
* *Carapa obovata* Bl.
*Fimbristylis* sp.
*Viscum* sp. (sur *Sonneratia*)



*Avicennia officinalis* et ses racines à géotropisme négatif (pneumatoplores). Mangrove, près de Soalala, Ouest.

*Thespesia populnea* Cor.
*Heritiera littoralis* Ait.
*Derris uliginosa* Benth.
*Lumnitzera racemosa* Willd.

Les espèces marquées d'un astérisque sont celles qui constituent seules la vraie Mangrove ; les autres croissent plutôt sur ses lisières. *Ceriops Boiviniana* est la seule espèce autochtone ; les autres se retrouvent sur tous les rivages du Canal de Mozambique ou de l'Océan Indien.

Les conditions biologiques dans lesquelles vivent les espèces

de la Mangrove sont très particulières et d'ailleurs bien connues. Le feuillage de ces arbres ou arbustes est coriace et persistant. Ils vivent dans une boue bleuâtre, exhalant, à l'état frais, une forte odeur de bitume, très compacte, et imperméable, submergée à chaque marée. Leurs racines, pour pouvoir respirer dans ces milieux, ont adopté des dispositions toutes particulières, variant suivant les espèces. Les unes (*Avicennia*, *Sonneratia*, *Carapa*), dont les troncs restent cylindriques jusqu'au niveau du sol, émettent sur toutes leurs racines traçantes une quantité prodigieuse de pneumatophores, radicelles simples, à géotropisme négatif, dépassant le sol de 5 à 20 centimètres. Les autres émettent de longues racines adventives (*Rhizophora*) ou dilatent la base de leur tronc en une grosse masse plus ou moins anguleuse ou ailée (*Bruguiera*, *Ceriops*). On pourrait croire à première vue que ces derniers appareils ont pour but de consolider simplement la plante ; mais ces espèces vivent toujours dans des eaux relativement tranquilles, où la nécessité de tels moyens de consolidation ne se fait nullement sentir. Il suffit d'ailleurs d'empêcher l'air d'arriver à ces appareils, pour faire mourir la plante aussitôt [1].

Les moyens de dissémination de ces espèces sont aussi variés. Les unes (*Bruguiera*, *Ceriops*, *Rhizophora*) ont des fruits qui germent sur les branches qui les portent. Leur grosse radicule se développe, atteint une certaine grosseur, puis la jeune plantule se détache et vient se piquer, telle une flèche, dans la boue au pied de l'arbre. Les autres (*Sonneratia*, *Avicennia*, *Carapa*) laissent tomber leur graines mûres dans

1. Des appareils respiratoires tout semblables existent aussi sur certaines plantes vivant dans les marais de l'intérieur. *Raphia Ruffia*, *Orchipeda Thouarsii* et beaucoup d'espèces de *Ludwigia* ont des pneumatophores constitués par des radicelles à géotropisme négatif. Les racines adventives des *Pandanus* et de certains *Uapaca* sont même, selon nous, des appareils de signification analogue, chez celles de leurs espèces qui sont palustres tout au moins. Chez les espèces humicoles de ces genres, cette disposition permet à la plante de n'avoir de racines que dans la couche très mince d'humus qui recouvre la latérite.

les eaux, où elles flottent, et le flux et le reflux les promènent jusqu'à ce qu'elles aient trouvé un coin favorable pour germer. Le mode de dissémination n'est donc pas le même chez les espèces à radicelles à géotropisme négatif et chez les espèces à racines adventives, et ce fait nous semble digne de remarque.



Autre coin de la Mangrove, avec les mêmes racines à géotropisme négatif.

Les espèces de la Mangrove ne se développent bien que sur les boues des estuaires, où les marées se font sentir avec de grandes amplitudes. Aussi cette Formation couvre-t-elle des espaces bien plus étendus sur la côte Ouest que sur la côte Est. En effet, les rivages sont bien plus découpés, les marées beaucoup plus fortes, les côtes en général plus basses sur les rives du canal de Mozambique que sur celles de l'Océan Indien. Sur la côte orientale de l'île, les lagunes, pourtant si développées, sont toujours séparées de la mer par une dune littorale continue, que franchissent rarement les eaux salées. Aussi les eaux des lagunes sont-elles généralement douces, ou à peine saumâtres, et les espèces de la Mangrove, par

suite, ne s'y développent pas. Leur végétation est d'ailleurs nettement dulcaquicole.

La formation de la Mangrove, qui couvre environ 400.000 hectares dans l'île, est intéressante au point de vue économique. C'est d'abord une réserve importante de bois à brûler, précieux dans un pays où le bois manque souvent, et admirablement placée pour être exploitée. En outre, les écorces de *Rhizophora mucronata* ont fait l'objet d'un grand commerce d'exportation en ces dernières années, en tant que matière tannante. Les peuplements de cette essence sont à peu près maintenant détruits en totalité, mais cette espèce a une croissance rapide, sa dissémination est abondante, et ces peuplements se reformeront bien vite, si l'on prend soin de garder de loin en loin quelques pieds adultes pour la reproduction.

*Ceriops Boiviniana* et *Bruguiera gymnorhiza* sont également riches en tannin.

Une autre production économique de la Mangrove est la soie du landibé (*Borocera madagascariensis*) dont la chenille se développe sur les *Avicennia*. Cette soie fait l'objet d'un commerce assez important entre les indigènes. On trouve aussi sur les *Avicennia*, en assez grande quantité, une laque de *Gascardia* (*lokombitsika*), substance peut-être susceptible d'être employée par l'industrie.

---

## DEUXIÈME PARTIE

# LA VÉGÉTATION AUTOCHTONE

---

## CHAPITRE VI

### Généralités.

Si la végétation modifiée a pour cause directe l'action de l'homme, quelle était donc la végétation primitive qui couvrait jadis les immenses surfaces que les Savoka et la Prairie recouvrent maintenant ? Les savoka, de toute évidence, sont d'anciennes forêts détruites. Des espèces disjointes, des témoins isolés, la très grande richesse en espèces de ces terrains, des exemples actuels, très nombreux, de leur transformation et de leur destruction rapide, prouvent tout aussi nettement que les surfaces recouvertes aujourd'hui par la Prairie l'étaient jadis par une végétation silvestre. Les caractéristiques de cette végétation autochtone sont surtout une très grande richesse en espèces, la grande fixité de ces espèces et des associations toujours excessivement complexes. Elle a deux facies très différents, un facies à feuillages persistant et un facies à feuillage caduc, correspondant chacun à deux flores très différentes : la *Flore du Vent* et la *Flore sous le Vent*. La première couvrait toutes les surfaces balayées par l'alizé humide; l'autre, toutes celles où ce vent est nul et desséché. Très peu d'espèces sont communes à ces deux flores.

Nous avons montré successivement comment la Prairie ne devait son existence qu'à l'action répétée des feux, et comment les Savoka, ce mode de végétation transitoire entre la prairie et la forêt, étaient plus directement encore une conséquence de l'action humaine. Mais, si les savoka et la prairie ne sont dus qu'à ces causes, quelle végétation couvrait donc, avant l'arrivée de l'homme dans l'île, les immenses surfaces qu'occupent aujourd'hui ces deux Formations ?

Pour les savoka, la réponse à cette question ne saurait

être douteuse. Les phases de la destruction des bois et leur transformation en tavy, puis en savoka, que l'on peut voir encore s'accomplir sous nos yeux, les caractères botaniques de la végétation, les troncs carbonisés encore debout, tout prouve de la façon la plus évidente, que les surfaces occupées aujourd'hui par la brousse des tavy étaient recouvertes, à une date récente, par la même forêt que l'on observe encore aux environs en lambeaux disjoints.

Sur le versant Est, la même certitude s'impose tout aussi bien pour la Prairie. Il est encore facile de trouver, dans les parties les plus riches de cette région, des exemples de prairies s'emparant directement des surfaces boisées et succédant sans transition à une forêt qu'un tavy vient de détruire. Ailleurs, pour peu que l'on puisse observer pendant quelque temps les rapports mutuels des savoka, de la prairie et des feux, l'on voit d'une manière aussi manifeste la prairie s'étendre petit à petit aux dépens des savoka, qui ne sont eux-mêmes que d'anciennes forêts détruites. Tout ceci est d'ailleurs corroboré par de nombreuses espèces disjointes, appartenant à la flore forestière, que l'on retrouve çà et là au milieu des prairies, dans les endroits (ravins ou rocailles) qu'un obstacle naturel a soustraits plus ou moins à l'action des feux. Dans toute la région orientale, les prairies [1] aussi bien que les savoka occupent donc, très sûrement, l'emplacement de forêts plus ou moins récemment détruites.

Il est plus difficile au premier abord de se faire une idée exacte de l'ancienne végétation qui devait recouvrir primitivement le Centre et l'Ouest. Cette flore ancienne y a été presque totalement détruite, et il faut aller très loin des régions habitées pour en retrouver des vestiges quelque peu étendus et

1. On observe pourtant sur le littoral quelques prairies naturelles, c'est-à-dire ne devant rien à l'action des feux. Elles ont pour cause l'action des vents du large et du voisinage de la mer, action dont les effets sont analogues à ceux du sel dans les formations maritimes. En règle générale, la Prairie, dans l'île, n'existe jamais sans une cause extérieure perturbant les conditions normales de la vie.

pouvoir observer, encore en action, les causes qui l'ont fait disparaître. Il existe heureusement, dans des conditions plus accessibles, disséminés un peu partout dans ces régions, des îlots de plantes autochtones, ayant persisté grâce à des abris naturels qui les ont protégés des feux.

Ces îlots témoins, encore assez fréquents mais de plus en plus restreints, sont uniquement constitués, comme on pouvait le prévoir, d'espèces disjointes. Ce sont ces espèces disjointes qui nous ont servi de points de repère, et l'étude attentive de ces restes de la végétation primitive nous a permis d'entrevoir d'abord, puis de reconstituer lentement, parcelle par parcelle — avec l'âpre jouissance d'un géologue retrouvant des êtres disparus — la flore merveilleuse, si intéressante et si riche, qui couvrait jadis ces espaces aujourd'hui arides et monotones.

La première constatation que cette étude nous amena à faire fut que cette ancienne flore était totalement silvestre. Par ces mots nous ne voulons pas dire que l'île tout entière était jadis couverte de sombres forêts. Non, ces forêts étaient localisées dans les plaines, dans les vallées, sur les plateaux et dans certaines régions seulement. Ailleurs, c'étaient de hautes broussailles, des arbres tortueux, avec, dans les régions plus sèches, des îlots de plantes xérophiles. Les plantes herbacées ou annuelles étaient nombreuses, mais toutes silvicoles, et ne croissaient qu'à l'ombre des arbres et des arbustes. Enfin, il n'y avait place nulle part, dans cet ensemble, pour la Prairie ou pour des Formations analogues, sauf sur quelques vastes marécages.

Ainsi, partout dans l'île, les prairies et les savoka ont pris la place d'une végétation plus ancienne et totalement silvestre, aujourd'hui en grande partie disparue. C'est cette végétation primitive, telle du moins que nous avons pu la reconstituer, que nous appelons la « végétation autochtone ». C'est d'elle seule dont il sera question dans les études suivantes. Comprises ainsi, débarrassées des éléments étrangers ou modifiées par l'action de l'homme, la flore et la végétation malgaches apparaissent sous un jour tout nouveau, avec des caractères

plus nets et des divisions un peu différentes de celles que l'on avait admises jusqu'à présent.

Nous avons dit plus haut que le caractère le plus saillant des Formations autochtones était leur grande richesse en espèces, et que ce caractère permettait de distinguer immédiatement le moindre îlot de plantes autochtones des Formations modifiées environnantes. Les données suivantes permettront de faire mieux comprendre la haute valeur de ce caractère. La prairie, avec 125 espèces, couvre dix-sept millions d'hectares ; les savoka, avec 280 espèces, quatre millions, les plantes rudérales ou des champs cultivés, avec 250 espèces, cent mille. Au total, pour l'ensemble de ces Formations, 655 espèces seulement, pour 31 millions d'hectares de superficie. Or, les Formations autochtones, qui ne recouvrent en tout que sept millions d'hectares, possèdent en propre tout le reste de la flore malgache, c'est-à-dire plus de 5.000 espèces.

Cette grande richesse en espèces, surtout si l'on tient compte que les 7/8 de l'ancienne végétation ont été détruits, est remarquable. C'est l'un des caractères les plus intéressants de la flore autochtone. La végétation malgache, ainsi que l'a fait déjà remarquer Baron, varie peu dans le sens de la longueur de l'île, c'est-à-dire du Nord au Sud. Elle varie bien davantage de l'Est à l'Ouest ; et les flores des deux versants sont même si totalement différentes que nous n'hésiterons pas, ainsi qu'on le verra plus loin, à en faire deux flores distinctes. Les climats de ces deux versants, sans doute, ne sont guère semblables, mais la richesse en espèces, aussi grande dans l'Ouest que dans l'Est, ne nous paraît pas être uniquement une conséquence de la diversité des climats et de la multiplicité des stations intermédiaires. Elle doit avoir ses causes dans les origines mêmes de la végétation autochtone, et c'est, pour ainsi dire, un de ses caractères constitutifs. En effet, cette richesse est générale et peut s'observer aussi bien dans la moindre parcelle d'une formation quelconque que dans l'ensemble de la flore. Partout le nombre d'espèces, en proportion du nombre des plantes qui constituent le tapis végétal, est très grand. Le pourcentage descend rarement au-des-

sous de 30 et dépasse souvent ce chiffre [1]. Les essences sociales ou dominantes manquent absolument, et les associations végétales y sont toujours d'une complexité extraordinaire.

La grande richesse en espèces de la flore autochtone et la complexité de ces associations végétales semblent avoir une cause commune, en dehors des variations climatiques actuelles. Nous ne rechercherons pas ici, faute d'éléments suffisants, quelle pourrait être cette cause, mais nous pouvons néanmoins indiquer que ces faits nous paraissent être une conséquence de l'antiquité de la flore et de l'ancienne étendue du continent malgache, dont une partie a disparu sous les flots, à une époque peut-être récente. Si cette hypothèse a quelque fondement, la flore autochtone ne serait elle-même qu'un reste, un résumé des flores qui couvraient jadis ce continent disparu.

Quoi qu'il en soit, le caractère hétérogène des Formations natives est surtout frappant pour un botaniste herborisant dans l'île, car ce botaniste est souvent forcé de parcourir de grandes étendues avant de retrouver un exemplaire d'une espèce dont il n'a pu observer qu'un spécimen. Ce même caractère n'est pas sans gêner aussi beaucoup les forestiers, car la grande diversité des essences est un obstacle à l'exploitation des forêts et rend impossible la livraison au commerce d'une quantité quelque peu considérable de bois ayant des qualités homogènes ou répondant à un type donné.

Un autre caractère moins visible, mais peut-être plus intéressant encore, de la flore autochtone, est la fixité de ses espèces. Sans doute, il y a, dans ses Formations, des espèces affines. mais ces sous-espèces sont très fixes, distinctes par une multitude de caractères, et nettement localisées sur des territoires définis. Cette fixité des formes est évidemment une conséquence de l'invariabilité des conditions de milieu. Dans la flore modifiée, où l'équilibre naturel a été rompu, les espèces

1. En d'autres termes, sur 100 plantes poussant côte à côte, il y a toujours 30 à 40 espèces de représentées, et parfois davantage.

indigènes ou naturalisées sont, au contraire, souvent en voie de variation diffuse, et cet état est poussé parfois à un point tel que le nombre des formes différentes par quelques caractères égale le nombre des individus de l'espèce considérée. Cette différence dans l'intensité de la mutabilité des espèces, différence résultant uniquement de la perturbation des conditions de milieu, est peu visible chez les espèces indigènes des régions de l'Est et du Centre, où les formations autochtones sont brusquement et radicalement détruites. Au contraire, dans la région Ouest, où ces formations périssent lentement, où l'intensité des actions combinées du vent, de la radiation, de la sécheresse et de l'humidité, varient suivant les phases successives du la destruction des bois, elle devient excessivement nette, surtout chez les espèces très rustiques, plus ou moins aptes à résister à l'action des feux et à ses conséquences. Un exemple typique de ces faits est surtout fourni par les genres *Plectaneia*, *Mascarenhasia* et *Tsimatimia*[1], qui sont représentés dans chaque formation vierge par une espèce affine spéciale, et dont toutes ces espèces affines, mais constantes, entrent en voie de variation diffuse toutes les fois que les progrès de la dénudation amènent ces plantes à la lisière d'un bois ou les isolent dans la prairie. Les variations diffuses de ces stats ne peuvent devenir héréditaires pour la raison très simple qu'elles ne se reproduisent plus par voie de semis, mais l'on comprend, dès lors, combien il devient difficile de délimiter les espèces de tels genres, surtout quand on ne peut disposer que d'échantillons récoltés par hasard au cours d'une exploration.

Baron[2] a, le premier, divisé la flore malgache en trois régions, l'Est, le Centre et l'Ouest ; et cette division, qui a le grand mérite d'être simple, a été ensuite adoptée par tous les botanistes qui se sont occupés de la Grande Ile. Nous ne la

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : *Les Clusiacées du Nord-Ouest de Madagascar* (Ann. Sc. Nat., 1910).

2. Baron : *The Flora of Madagascar* (J. L. S. Bot. London, XV, 171, 1889).

conserverons pourtant pas, car, comprise comme nous venons de le dire, l'étude de la flore autochtone nous montre de bien plus grandes différences entre la région Ouest et les deux autres régions que ces dernières entre elles, et ceci nous amène à scinder en deux la flore native malgache.

Nous divisons donc l'ensemble de la flore autochtone en deux flores, si distinctes entre elles que nous ne pouvons pas donner d'autre nom à ces divisions. La première de ces deux flores, que nous appelons *Flore du Vent*, occupe à peu près les régions de l'Est et du Centre de Baron. La seconde, que nous nommerons *Flore sous le Vent*, occupe à peu près aussi la région Ouest. Leur limite respective passe un peu à l'ouest de Fort-Dauphin, suit de là les contreforts occidentaux du plateau central, aux environs de la cote 800, et aboutit au canal de Mozambique, près de Maromandia, au sud de la presqu'île d'Ampasimena. Elle reprend au nord de la presqu'île d'Ambato, à l'embouchure de l'Ifasy, traverse la Mahavavy (du Nord), au nord du Mont Tsaratanana, et aboutit à l'Océan Indien, près de Vohémar. Les territoires occupés par la *Flore sous le Vent* sont donc scindés en deux portions très inégales par la région du Sambirano et de Nossi-Bé, car nous rattachons la végétation de ces régions à la *Flore du Vent* pour des raisons que nous exposerons plus loin. Quelques ilots isolés, sur les rares montagnes que l'on observe à l'Ouest ou au Nord de ces lignes, îlots dont le plus considérable est la Montagne d'Ambre, appartiennent en outre à la même flore. Les limites respectives de ces deux flores ne sont nettes que dans les endroits où s'est maintenue la végétation primitive, mais alors elles le sont admirablement, et on est surpris du changement brusque et total de toutes les espèces.

Ces deux flores sont aussi distinctes au point de vue botanique qu'au point de vue végétation.

Nous les caractérisons ainsi :

| FLORE DU VENT | FLORE SOUS LE VENT |
|---|---|
| Futaie variable de hauteur, mais toujours dense. Type de forêt | Futaie plutôt claire, à arbres, quand il en existe, espacés, |

| | |
|---|---|
| tropicale ou subtropicale humide. | dominant des arbustes de 4 à 10 m. Type de forêt tropicale sèche. |
| Feuilles persistantes. | Feuilles caduques, sauf dans les endroits humides. |
| Sous-bois épais, avec plantes herbacées. | Sous-bois nul, ou arbustes. |
| Mousses très abondantes. | Mousses rares. |
| Épiphytes très nombreux. | Pas d'épiphytes, ou très rares. |
| Fougères très abondantes. | Fougères très rares. |
| Palmiers et Pandanus abondants. | Palmiers [1] et Pandanus rares. |
| Orchidées très abondantes, la plupart épiphytes. | Orchidées peu communes et terrestres. |
| Xérophytes rares et localisés sur rocailles dénudées. | Xérophytes très abondants. |
| Graminées à port de bambou. | Pas de Graminées à port de bambou. |
| Presque totalité des Chlaenacées. | Quatre Chlaenacées, seulement localisées sur les contreforts de la région centrale. |
| Prédominance des Rubiacées, des Fougères, des Palmiers, des Mousses, des Composées, des Mélastomacées, des Araliacées, des Myrsinacées, des Orchidacées, des Ericacées et des Pipéracées. | Prédominance des Légumineuses, des Euphorbiacées, des Acanthacées, des Asclépiadacées, des Méliacées, des Anonacées et des Crassulacées. |
| Genres spéciaux : *122*. | Genres spéciaux : *98*. |

Comme on peut le voir par le tableau ci-dessus, les différences énumérées sont surtout dues à la plus ou moins grande humidité des deux climats différents. La première flore, à faciès hygrophyte, habite un climat plus humide ; la seconde, à faciès xérophyte, un climat plus sec. Mais il ne faut pas croire que les territoires respectifs qu'occupaient ces flores pourraient être déterminés par la quantité annuelle des pluies qui les arrosent. Il n'en est rien, ou du moins il n'en est plus

1. Nous ne notons pas comme caractéristiques de la Flore sous le Vent l'abondance des Palmiers à feuilles en éventail, remarquable pourtant dans certaines plaines de l'Ouest, car ces Palmiers, qui existent aussi dans l'Est, n'y doivent évidemment leur grande dissémination qu'aux feux et font partie, comme tels, des espèces de la flore modifiée. Dans la flore autochtone, ces Palmiers passent inaperçus.

ainsi. Mais les régions qu'elles occupaient respectivement peuvent être définies, mieux que par des limites géographiques, en quelques mots. La *Flore du Vent couvrait toutes les surfaces où l'alizé arrive encore chargé d'humidité ; et la Flore sous le Vent couvrait toutes celles où ce vent est nul ou arrive desséché*[1].

Mais la principale différence, celle qui nous a engagé à séparer nettement ces flores, est surtout le très petit nombre d'espèces qui leur sont communes[2]. Baron a dressé une liste assez considérable d'espèces qu'on retrouve dans ces trois régions, ou seulement à l'Est et à l'Ouest ; mais la plupart des espèces qu'il cite sont des rudérales ou des plantes de la prairie — appartenant comme telles à la flore modifiée — ou des littorales ou des palustres — que la mer et les eaux répandent partout — ou encore des espèces de la région du Sambirano, qui a, comme nous le verrons, beaucoup d'affinités avec celles de l'Est. Voici la liste des seules espèces, appartenant aux formations autochtones non marécageuses, qui sont sûrement communes à nos deux flores :

| | |
|---|---|
| *Albizzia fastigiata* Oliv. | *Pentopetia androsaemifolia* Dcne. |
| *Mimosa latispinosa* Lamk. | * *Ravenala madagascariensis* Gmel. |
| * *Leea guineensis* Don. | * *Raphia Ruffia* Mart. |

1. Dans le Nord, l'alizé est humide ou sec pour des raisons qu'il n'est pas toujours facile de comprendre. Passe encore pour le Sambirano et Nossi-Bé, ou l'humidité des vents est certainement une conséquence de voisinage des grands massifs du Manongarivo et du Tsaratanana. Mais pourquoi donc l'alizé, à la même altitude, est-il humide sur la montagne d'Ambre, où il a créé une belle forêt verte, et très sec, au contraire, sur les montagnes de l'extrême N.-E., que couvrent des bois à feuilles caduques ?

2. Les Champignons eux-mêmes, dont les espèces sont si uniformément répandues, sont très différents dans l'une et l'autre de ces flores. Il y a aussi très peu d'animaux ou d'insectes, à part les espèces cosmopolites, qui soient répandus dans l'île entière. Lorsqu'un type est réparti à travers tout Madagascar, il se subdivise souvent en un certain nombre de races locales, correspondant à nos divisions floristiques.

*Flagellaria indica* Lin.

*Arundo madagascariensis* Kunth.
*Olyra latifolia* Lin.

* *Neodypsis Lastelleana* Baill.
* *Medemia nobilis*
* *Mascarenhasia arborescens* [1] DC.

Et encore sur ces douze espèces, *Arundo madagascariensis* est une de ces plantes particulièrement souples que l'intervention humaine a énormément disséminées en multipliant les stations qu'elles affectionnent. Cet *Arundo*, en effet, ne croît guère que dans les ravins découverts, stations plutôt rares dans la forêt primitive, mais que l'érosion, suite de la dénudation, a depuis creusés partout. Quand aux onze autres, elles ne sont pas répandues sur la totalité du territoire des deux flores. Elles ont simplement une distribution géographique un peu différente de celle des autres espèces et sont localisées plutôt dans la moitié Nord de l'Ile.

Quelques-unes de ces espèces communes aux deux flores, *Leea guineensis*, *Flagellaria indica*, *Olyra latifolia*, sont cosmopolites ou très répandues sous les tropiques. La grande dispersion de la plupart des grands genres communs aux deux flores est encore plus marquée. En effet, sur les 75 grands genres répandus dans toutes les régions de l'île, 2 seulement (*Phylloxylon*, *Plectaneia*) sont endémiques ; 2 (*Cynosorchis*, *Thylachium*) ne se retrouvent que dans les Mascareignes ; 1 (*Tristellateia*) seulement dans l'Océanie ; 1 (*Hydrostachys* dans l'Amérique et dans l'Asie ; 3 (*Psorospermum*, *Mascarenhasia*, *Landolphia*) dans l'Afrique. Tous les autres ont des représentants aussi bien à l'orient qu'à l'occident de l'île et sont, en général, largement répandus dans tous les pays tropicaux.

Les grandes différences qui existent, d'une part, entre ces deux flores et, d'autre part, entre leurs différentes régions, ne pourront être mises pleinement en lumière qu'en établissant des listes complètes des espèces spéciales à chaque flore ou à

1. Les espèces marquées d'un astérisque manquent dans la région centrale.

chaque région. Les documents existants ne nous permettent malheureusement encore de dresser ces listes, mais voici néanmoins, pour montrer l'ampleur de ces différences, la distribution de quelques familles sur lesquelles nous possédons les données les plus complètes [1] :

| | Nombre total. | Flore du Vent. | Est. | Centre. | Sambirano. | Flore sous le Vent. | Ouest. | Sud-Ouest. | Communes aux deux flores. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fougères ....... | 324 | 310 | 27 | 111 | 12 | 4 | 4 | 0 | 5 (palustres). |
| Orchidées ...... | 250 | 198 | 26 | 127 | 15 | 37 | 35 | 2 | 0. |
| Palmiers........ | 56 | 46 | 32 | 5 | 4 | 6 | 6 | 0 | 4 (1 littorale). |
| Asclépiadacées . | 144 | 47 | 15 | 24 | 4 | 83 | 46 | 32 | 6 (3 rudérales, 2 littorales). |
| Mélastomacées.. | 99 | 91 | 40 | 42 | 9 | 7 | 7 | 0 | 1 (palustre et subrudérale). |
| Chlaenacées.... | 38 | 34 | 14 | 10 | 6 | 4 | 4 | 0 | 0 |

1. La première colonne indique le nombre total des espèces de la famille observées jusqu'à ce jour à Madagascar, les 7 suivantes, le nombre d'espèces spéciales à chaque flore et à chaque région, et la dernière, celui des espèces communes aux deux flores. Ces dernières, comme nous l'avons dit, sont surtout des rudérales, des palustres ou des littorales.

# CHAPITRE VII

## La Flore du Vent.

### Végétation à feuilles persistantes.

La végétation à feuilles persistantes doit son principal caractère à l'humidité que lui apporte l'alizé, mais cette humidité varie selon l'altitude et la distance de l'Océan Indien. Par suite, les territoires qu'elle recouvre se divisent en trois régions : la *région orientale*, caractérisée par un feuillage opulent et son facies nettement tropical humide ; la *région centrale* par son feuillage plus réduit et la présence de nombreux types des climats tempérés ; la *région du Sambirano* par ses types et sa position sur le versant occidental.

Ainsi que nous venons de le dire, la végétation à feuilles persistantes doit son principal caractère à l'humidité que lui apporte l'alizé en saison sèche. Cette humidité, la nébulosité plus grande, la radiation moins intense suffisent à expliquer ses caractères de forêt tropicale ou subtropicale humide. Mais l'action de l'alizé se traduit, suivant l'altitude et la distance de la mer, par des pluies persistantes ou par de simples bruines ou brouillards. En outre, transmise et relayée par le grand massif de montagnes qui avoisine Nossi-Bé et la vallée du Sambirano, massif encore boisé que domine le mont Tsaratanana, le pic le plus élevé de l'île, cette action se fait sentir jusque sur la côte Ouest. L'humidité plus ou moins grande, l'altitude plus ou moins haute, les différences de température et les conséquences habituelles nous permettent par suite de distinguer, sur les surfaces que recouvre cette flore, trois régions différentes, les régions de l'Est, du Centre et du Sambirano.

La première qui correspond, moins l'Extrême-Nord, à la région de l'Est de Baron, est caractériséee par son feuillage opulent et son facies nettement tropical. Le climat de cette région est très humide, et il y pleut presque toute l'année ;

elle est peu nettement limitée, vers le Centre, par la cote 800, et, au Nord, par une ligne dirigée E.-O., partant de Vohémar et aboutissant à l'arête centrale de l'Ile.

La seconde, qui comprend toutes les parties de l'Ile situées au-dessus de l'altitude 800 m., est caractérisée par un feuillage plus fin, quoique aussi coriace, et par sa végétation, en général, de facies plus tempéré ; la saison sèche y est très marquée, mais des brouillards et des pluies fines, que l'on observe surtout dans les endroits boisés, en tempèrent beaucoup les effets.

La troisième, qui se rapproche beaucoup de la première, doit surtout ses caractères spéciaux à une température plus grande et à sa position excentrique sur le versant occidental.

Les régions de l'Est et du Centre ont, entre elles, des limites fort indécises, car les changements dus à l'altitude sont insensibles, ; néanmoins la région du Centre peut être caractérisée, ainsi que l'a dit Baron, par le grand nombre de ses Composées et les quelques types de région tempérée que l'on peut encore y observer. Mais ces derniers, si l'on ne considère que les îlots témoins de l'ancienne flore, sont comme perdus au milieu des types d'origine nettement tropicale. En effet, *Pandanus*, Palmiers et Bambous existent jusqu'à 2.400 m. altitude. Au total, la flore de la région centrale n'est autre que celle de l'Est légèrement modifiée par l'altitude, avec, en plus, quelques restes de types des régions tempérées.

La région du Sambirano, malgré sa position sur le versant occidental, a de plus grandes analogies avec celles de l'Est qu'avec la région de l'Ouest, mais elle est néanmoins très particulière et ses types sont spéciaux. Elle se confond aussi insensiblement avec la région centrale aux alentours de l'altitude 800 m.

Voici, pour caractériser au point de vue botanique la Flore du Vent, l'énumération des 252 genres spéciaux à cette flore ou à ses régions.

Sur ces 252 genres spéciaux, 119 sont communs à toute la flore, 47 caractérisent la région orientale, 75 la région centrale et 11 la région du Sambirano.

Parmi les 119 communs à toute la flore, 24 sont endémiques : *Burassaia*, *Sarcochlaena*, *Leptochlaena*, *Schizochlaena*, *Rhodochlaena*, *Cheirolena*, *Rhodoclada*, *Trimorphopetalum*, *Brexia*, *Veprecella*, *Schismatoclada*, *Apodocephala*, *Rochonia*, *Tetraclis*, *Tachiadenus*, *Forsythiopsis*, *Phloga*, **Dypsis**, *Vonitra*, *Neophloga*, *Geosiris*, *Actiniopteris*, *Cartopodium*, *Mystacidium*.

Quatorze ne sont représentés que dans les pays à l'occident de l'île africains) : *Symphonia*, *Cassinopsis*, *Gravesia*, *Philippia*, *Anthocleista*, *Chironia*, *Thunbergia*, *Cytinus*, *Peddiea*, *Uapaca*, *Drymia*, *Lonchitis*, *Mohria*, *Holothrix*).

Vingt-six ne sont représentés qu'à l'orient de l'île (asiatiques ou océaniens) : *Hibbertia*, *Elaeocarpus*, *Evodia*, *Elaeodendron*, *Gluta*, *Strongylodon*, *Danais*, *Canscora*, *Ampalis*, *Podocarpus*, *Dianella*, *Cephalostachyum*, *Schizotachyum*, *Nastus*, *Lophaterum*, *Ochropteris*, *Blechnum*, *Didymochlaena*, *Oberonia*, *Cirrhopetalum*, *Phajus*, *Calanthe*, *Olonia*, *Corymbis*, *Arnottia*, *Cheirostylis*).

Les 55 autres sont cosmopolites ou représentés tout aussi bien en Asie ou en Océanie qu'en Afrique :

*Ochrocarpus*, *Melochia*, *Impatiens*, *Toddalia*, *Ouratea*, *Pyrenacantha*, *Ilex*, *Cnestis*, *Parinarium*, *Rubus*, *Weinmannia*, *Medinilla*, *Memecylon*, *Urophyllum*, *Walhenbergia*, *Vaccinium*, *Ardisia*, *Maesa*, *Orthosiphon*, *Peperomia*, *Ocotea*, *Macaranga*, *Suregada*, *Pilea*, *Myrica*, *Carex*, *Stenotaphrum*, *Centhotheca*, *Bulbophyllum*, *Liparis*, *Cymbidium*, *Zeuxine*, *Brownleea*, *Gleichenia*, *Cyathea*, *Hemitelia*, *Alsophila*, *Dicksonia*, *Hymenophyllum*, *Trichomanes*, *Davalia*, *Lindsaya*, *Hypolepis*, *Pteris*, *Aspidium*, *Asplenium*, *Oleandra*, *Polypodium*, *Gymnogramme*, *Antrophyum*, *Vittaria*, *Platycerium*, *Osmunda*, *Schizea*.

Des 47 genres propres à la région orientale, 25 sont endémiques : *Spirospermum*, *Leioclusia*, *Sphaerosepalum*, *Nesogorodonia*, *Eremochlaena*, *Didymeles*, *Phornothamnus*, *Tridianisia*, *Ptelidium*, *Eriandrostachys*, *Pseudopteris*, *Ampelosicyos*, *Delagnaea*, *Melanophylla*, *Flagenium*, *Chapeliera*, *Ochronerium*, *Humbertia*, *Bonamia*, *Monacochlamys*, *Barbenia*,

*Dilobeia, Louvelia, Poecilostachys, Beccariophoenix*. Cinq, *Ludia, Turnera, Imbricaria, Baseonema, Coelocarpus*, ne sont représentés qu'en Afrique. Huit, *Wormia, Samadera, Harpulia, Gastonia, Stephanotis, Adenoplea, Nepenthes, Angiopteris* sont plutôt d'origine orientale. Neuf enfin, *Zanthoxylon, Jodes, Afzelia, Anisophyllea, Morinda, Labramia, Crossandra, Myristica, Cycas*, sont répandus sous les tropiques ou tout au moins représentés en Afrique et en Asie.

Sur les 75 genres caractéristiques de la région centrale, 16 sont endémiques : *Microsteira, Calodryum, Rhodosepala, Ansipoda, Pheleolophium, Kaliphora, Nematostylis, Otiophora, Holocarpa, Syncephalum, Dialypetalum, Crapidospermum, Tetraspidium, Tetradenia, Actiniopteris, Bicornella*. Trente-deux sont des genres des climats tempérés : *Ranunculus, Nasturtium, Cardamine, Viola, Hypericum, Stellaria, Linum, Geranium, Pelargonium, Alchemilla, Argyrolobium, Crassula Gunnera, Epilobium, Hydrocotyle, Sanicula, Pimpinella, Peucedanum, Caucalis, Gerbera, Hieracium, Vaccinium, Lysimachia, Anagallis, Pleurogyne, Swertia, Cynoglossum, Agrostis, Anthoxanthum, Bromus, Salix, Plantago*. Quinze sont des genres de l'Afrique australe ou des montagnes d'Afrique : *Phylica, Lebeckia, Anthospermum, Stoebe, Bojeria, Lightfooca, Ericinella, Diclis, Halleria, Harveya, Disa, Platycoryne*. Huit sont répandus sous les tropiques : *Pavonia, Drymaria, Smithia, Cotula, Dichondra, Geniosporum, Satyrium, Alectra*. Quatre seulement sont des genres des pays situés à l'orient de l'île : *Rulingia* (Australie), *Acrocephalus, Amphorchis, Kosteletzkya*.

Des 11 genres qui caractérisent la petite région du Sambirano, six sont endémiques : *Prokiopsis, Xylochlaena, Crossonophelis, Pseudocalyx, Bernieria, Carlephyton* [1]. Cinq sont africains : *Teclea, Deinbollia, Dactylopetalum, Oncinotis, Bosquiea*.

Comme on le voit, dans l'ensemble de la Flore du Vent,

1. H. Jumelle : *Les Aracées de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1919).

les types seulement africains sont moins nombreux que les types asiatiques ou océaniens. En outre, la région centrale [1], est remarquablement riche en genres des régions tempérés et de l'Afrique australe.

Nous allons maintenant étudier successivement les caractéristiques de chacune de ces trois régions, en décrire les Formations principales, et relater pour chacune de ces dernières les causes qui les ont détruites ou les font lentement disparaître, ou qui, au contraire, leur ont permis de se conserver jusqu'à nos jours. Nous ajouterons ce que nous savons sur leurs particularités intéressantes au point de vue économique, et ce que nous avons pu observer sur les différentes associations végétales qui les constituent.

Comme la seule caractéristique, au point de vue climat, de l'ensemble de la Flore du Vent, à feuilles persistantes, est l'humidité de l'alizé, et que toutes les autres conditions climatiques varient plus ou moins suivant les régions, il ne sera question de ces conditions, et des phénomènes phénologiques qui en dépendent étroitement, qu'au fur et à mesure de l'étude particulière de chacune des trois régions que nous distinguons dans cette flore. En effet, ce sont naturellement ces variations de climat qui donnent à chacune de ces régions leurs caractères particuliers et qui y régissent les phases de la végétation.

1. Le grand nombre des genres caractéristiques de la région centrale ne provient pas, comme on pourrait le croire, d'une plus grande richesse de la flore, mais simplement de ce que cette région a été la mieux explorée.

## CHAPITRE VIII

# La Région orientale.

Le climat de la région orientale est surtout caractérisé par sa très grande humidité, un peu variable du Nord au Sud de l'île. Les deux saisons y sont peu tranchées; néanmoins un arrêt net de la végétation a lieu en saison fraîche. La végétation est assez homogène et ne varie guère qu'avec l'altitude. Nous y distinguons pourtant les quatre Formations suivantes : 1° Bois littoraux ; 2° Marais et lagunes ; 3° Grande forêt orientale ; 4° Forêt des cimes, plus locale et moins étendue que les précédentes.

Le climat de la région orientale telle que nous la comprenons, c'est-à-dire entre Fort-Dauphin et les environs de Vohémar, est assez uniforme.

De mars à octobre ce sont des pluies fines, souvent continues, des journées sombres et relativement froides. D'octobre à mars, au contraire, la température s'élève, le soleil brille ordinairement pendant le jour, et c'est seulement vers le soir ou pendant la nuit qu'éclatent des orages brefs et fréquents, accompagnés d'averses assez fortes. En somme, deux saisons y sont bien tranchées : l'hiver, c'est-à-dire une saison froide et de pluies fines, et l'hivernage, une saison chaude et orageuse.

Malgré cette apparente uniformité des conditions d'ensemble, la quantité d'eau tombée est loin d'être partout la même, sur toute la Côte Est. L'endroit où il pleut le plus est Maroantsetra ; et, de ce point, les pluies vont en diminuant très brusquement vers le Nord et insensiblement au contraire vers le Sud. Voici d'ailleurs, résumées ci-dessous, les données climatiques recueillies en trois points différents de la côte, Farafangana, Tamatave et Maroantsetra. Ces chiffres sont les moyennes des mois ou saisons, calculées sur une série de

plus de cinq années d'observations. La saison chaude comprend les mois de novembre, décembre, janvier, février, mars et avril ; la saison fraîche comprend tous les autres mois [1].

Les différences que l'on relève entre les trois stations où ces données ont été recueillies n'influent guère sur la végétation, car des pluies plus abondantes tempèrent les chaleurs plus grandes ; et, en définitive, les caractéristiques des deux saisons varient peu entre Farafangana et Maroantsetra. Aussi les phases de la végétation sont-elles les mêmes du Nord au Sud.

En saison fraîche, l'arrêt de la végétation n'est général que pour les arbres de la futaie et les lianes dont ils sont les supports. Beaucoup de plantes du sous-bois, des épiphytes et certains arbres ou arbustes portant leurs fleurs sur le tronc, fleurissent en cette saison. Quelques espèces restent même en végétation toute l'année. Pourtant, dans l'ensemble, la reprise de la végétation a lieu surtout avec les premières chaleurs, avec les premiers orages, c'est-à-dire vers le mois d'octobre. Mais ce renouveau n'a rien de brusque, rien de comparable avec le printemps des climats tempérés ou avec celui de l'Ouest que nous décrirons plus loin. La plupart des espèces commencent bien à végéter vers cette époque, mais ce phénomène est peu marqué et elles entrent successivement en floraison pendant tout le cours des mois chauds. Plusieurs d'entre elles ne montrent même leurs fleurs qu'à la fin de l'hivernage, en avril, et leurs fruits passent la saison fraiche en s'accroissant lentement pour mûrir au commencement de l'hivernage suivant. De ce nombre, sont les *Landolphia*, genre commun aux deux versants, et dont les phases de végétation font bien ressortir les différences qui existent entre les climats orien-

1. Voir : Température..., Pluies à Madagascar, B. P. Colin, *Bull. Acad. malgache*, 1912. I. Ces pages étaient déjà écrites lorsqu'ont paru (1914) les deux articles du savant météréologiste. Les chiffres que nous donnons ont été puisés aux mêmes sources, mais nos moyennes ont été calculées sur une série moins longue d'années que celles du R. Collin, et, partant, sont moins exactes.

## TAMATAVE

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Été. | Hiver. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [1] | 26 9 | 26 9 | 26 3 | 25 1 | 23 2 | 21 9 | 20 5 | 21 1 | 22 | 23 7 | 25 2 | 26 2 | 26 1 | 22 |
| État hygrométrique | 80 | 80 | 80 | 80 | 79 | 80 | 80 | 81 | 79 | 80 | 81 | 80 | 80 | 80 |
| Pluies en mm [1] | 396 9 | 331 2 | 473 9 | 245 4 | 182 6 | 323 3 | 141 8 | 171 5 | 170 4 | 88 3 | 62 3 | 177 5 | 177 5 | 1218 6 |
| Nombre de jours de pluie (plus de 1mm) [2] | 14 | 17 | 20 | 14 | 13 | 21 | 21 | 15 | 11 | 7 | 7 | 88 | 88 | 88 |

Extrêmes thermiques : Maximum (Janvier) 33°. — Minimum (Août) 13°

## FARAFANGANA

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Été. | Hiver. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [1] | 27 | 26 9 | 26 | 24 6 | 22 3 | 20 9 | 19 9 | 20 7 | 21 1 | 24 3 | 25 1 | 26 | 25 9 | 21 5 |
| État hygrométrique [1] | 82 | 84 | 85 | 84 | 85 | 83 | 85 | 82 | 80 | 80 | 82 | 82 | 83 | 83 |
| Pluies en mm [2] | 235 3 | 462 5 | 488 8 | 200 1 | 212 2 | 173 | 288 1 | 195 2 | 162 8 | 119 6 | 161 9 | 324 4 | 1873 | 1160 |
| Nombre de jours de pluie (plus de 1mm) [2] | 12 | 13 | 20 | 13 | 13 | 12 | 16 | 11 | 15 | 19 | 11 | 13 | 82 | 77 |

Extrêmes thermiques : Maximum (Février) 37°. — Minimum (Août) 10°.

## MAROANTSETRA

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Été. | Hiver. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [1] | 26 7 | 27 4 | 26 3 | 24 9 | 24 | 22 4 | 22 9 | 20 9 | 23 1 | 23 1 | 25 1 | 26 2 | 26 1 | 23 |
| État hygrométrique [1] | 79 | 79 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 | 80 | 82 | 82 | 77 | 79 | 80 | 83 |
| Pluies en mm [2] | 259 3 | 246 6 | 618 7 | 445 7 | 353 8 | 446 1 | 528 4 | 232 2 | 39 8 | 132 2 | 132 | 347 9 | 2050 2 | 1932 5 |
| Nombre de jours de pluie (plus de 1mm) [2] | 17 | 15 | 18 | 19 | 24 | 21 | 21 | 23 | 9 | 11 | 9 | 19 | 97 | 109 |

Extrêmes thermiques : Maximum (Janvier) 36°. — Minimum (Juillet) 13°.

1. Moyenne. — 2. Total moyen.

taux et occidentaux. En effet, dans l'Ouest, les espèces de ce genre fleurissent en octobre et mûrissent leurs fruits en septembre de l'année suivante.

A latitude égale, les phénomènes phénologiques de la région orientale sont toujours en retard de quelques mois sur ceux de l'Ouest [1]. Les mangues et les avocats, par exemple, mûrissent en septembre-octobre à Nossi-Bé et à Majunga, et seulement en janvier-février à Tamatave. Nous relèverons plus loin des différences analogues entre le Centre et l'Ouest, à propos du raisin ; et ces particularités climatiques auront plus tard pour Tananarive — lorsque cette ville sera reliée aux deux côtes par des voies rapides — des conséquences heureuses : elles lui permettront, en effet, de s'approvisionner en toute saison des productions et des fruits les plus variés.

Les cultures, jusqu'à un certain point, peuvent servir à caractériser un climat. A ce point de vue, celles de la région Est sont les cultures ordinairement pratiquées dans les pays tropicaux et humides. Seule, la stérilité trop fréquente du sol en exclut quelques-unes.

Sauf une étroite bande littorale constituée par des sables, ce sol est, presque en totalité, constitué par des argiles latéritiques provenant de la décomposition de gneiss, de schistes cristallins et souvent aussi de diabases. Ces argiles, quelle que soit leur origine, sont en général peu fertiles, compactes et presque imperméables [2]. Aussi la presque totalité des plantes de cette région ont-elles des racines traçantes, pénétrant peu profondément dans le sol, ce fait étant d'ailleurs aussi bien la

1. Ce fait est d'autant plus curieux que le maximum thermique de la région Diego-Maintirano est, au contraire, en retard sur celui des autres parties de l'île. (V. R. P. Collin, *B. A. M.*, 1912, I, p. 219.)

2. En fait, ces sols, lorsqu'ils sont recouverts de végétation, ne sont pas imperméables. Au contraire, ils sont le siège d'une circulation d'eau lente, mais continue, agent très probable de la décomposition des roches sous-jacentes. Mais, justement, par suite de la lenteur de cette circulation, ils sont toujours saturés d'eau sous le climat du vent, et c'est sans doute pour cette cause que les racines semblent les fuir, comme celles des espèces des marais ou de la mangrove fuient le sol situé au-dessous du niveau constant des eaux.

conséquence de l'humidité très grande que de l'imperméabilité relative de ces terres.

Lorsqu'on aborde sur un point quelconque de la côte Est, entre Vohémar et Fort-Dauphin, et que l'on se dirige vers l'intérieur, on trouve successivement :

1° Un cordon de dunes littorales séparant de la mer une zone de marais et lagunes d'eaux douces ou à peine saumâtres ;

2° Un chaos de petites collines arrondies, ordinairement couvertes de savoka et de prairies, parfois munies encore, vers leur sommet, de quelques vagues restes de forêt, ou plus rarement boisées encore totalement ;

3° Enfin, aux environs de la cote 800, une bande plus ou moins étroite de forêt, réduite à rien dans maints endroits, mais qui, tout récemment encore, s'étendait sans discontinuité du Nord au Sud de l'île.

Jadis, lorsque la végétation de ce versant était encore totalement vierge, on trouvait bien, avec le même aspect qu'elles ont encore maintenant, les deux premières zones des dunes et des lagunes, mais, au-delà, la forêt recouvrait seule tout l'espace entre les lagunes et le rebord abrupt des hauts plateaux. Cette forêt n'offrait, avec l'altitude de plus en plus grande, que des changements insensibles ; et l'aspect, homogène dans l'ensemble, des restes que nous avons pu encore étudier, comme la conformité des conditions de milieu, nous ont contraint à n'y voir qu'une seule et même Formation [1].

Nous distinguerons donc dans la végétation du versant oriental les trois formations suivantes :

1° Bois et bosquets littoraux ;

2° Marais et lagunes de l'Est ;

3° Forêt orientale.

Nous en ajouterons une quatrième, *la Forêt des cimes*, non parallèle à la côte comme les précédentes, moins distincte, et

1. Les subdivisions que nous appelons *Formations* pourraient tout aussi bien être appelées *Domaines*, car elles recouvrent chacune des territoires bien définis physiquement. Nous avons préféré *Formation* simplement parce qu'à chacun de ces territoires correspond un facies de végétation spécial.

disposée en îlots épars, localisés sur les crêtes arides, où ils sont exposés aux vents de l'Est.

## I. — Bois et bosquets littoraux.

Cette Formation recouvre une bande assez étroite de dunes récentes. Elle a souvent, surtout dans le Sud, un aspect de parc. Les espèces sont, les unes, d'origine orientale, les autres de l'intérieur de l'île. La plupart des espèces malgaches citées pour leurs affinités avec celles des flores orientales croissent dans cette zone.



Euphorbe des dunes littorales, aux environs de Loholoka (Est).

La Formation littorale est toujours étroite. Elle n'a jamais plus de 2 à 3 kilomètres de large, mais elle existe, en revanche, presque sans discontinuité, de Vohémar à Fort-Dauphin. Le

sol qu'elle recouvre est uniquement constitué par des sables marins, que les vents ont amenés petit à petit bien au-dessus du niveau des plus hautes marées. Elle est quelquefois représentée par de belles forêts, surtout au nord de Fénérive, mais plus souvent par des bosquets plus ou moins étendus, que séparent des plages d'un gazon court et très particulier. Le feuillage opulent et sombre des arbres et des arbustes, celui



*Cycas Thouarsii*. Dunes littorales, près de Mananjary.

plus élégant et plus frêle des *Pandanus*. des *Cycas* et des *Palmiers*, le gazon vert tendre qui leur sert de fond, donnent alors à cette Formation l'aspect d'un parc idéalement beau.

Trop près de la mer pour que l'on y puisse faire des cultures, les forêts et les bosquets de cette Formation ont, par suite, échappé aux tavy ; et la végétation y est encore presque totalement vierge. Le fin et court gazon que l'on voit entre les bosquets n'a aucun rapport avec la prairie soumise au régime des feux périodiques. Les espèces de Graminées qui le composent en sont toutes différentes et spéciales. Ce sont des espèces sub-halophiles qui ont toujours des rhi-

zomes traçants et des chaumes très courts. Cette sorte de prairie, qui est constituée par des Graminées sélectionnées non par les feux, mais par le vent chargé de sel, représente le premier stade de la fixation des sables des dunes par la végétation. En effet, les sables amenés par la mer et soulevés par les vents, restent d'abord nus et mobiles ; puis le gazon



*Pandanus* sur la dune littorale, à Ampasimeloka, sur le Matitana (Est).

les fixe sous le fin réseau de ses rhizomes, et enfin, lorsque l'endroit n'est pas exposé à des vents très violents, les plantes arborescentes apparaissent et s'emparent du terrain.

Les espèces caractéristiques que l'on retrouve du Nord au Sud, et qui donnent au paysage un aspect spécial, sont plus nombreuses ici que dans n'importe quelle autre partie de la région orientale. Ce sont des espèces ubiquistes, apportées sûrement par les flots, ou des formes spéciales appartenant à des genres largement représentés à l'intérieur. Beaucoup d'espèces malgaches citées pour leurs affinités avec celles des flores orientales ne se trouvent que dans cette zone. Au total, cette Formation est manifestement de création récente, géolo-

giquement parlant : les espèces végétales qui la constituent sont venues, les unes de l'intérieur, les autres de l'extérieur, apportées par les vents et les flots.

Les plus communes de ces espèces, celles qu'on retrouve partout, sont les suivantes :

*Calophyllum Inophyllum* L. (Foraha).
*Hibiscus tiliaceus* L. (Varo).
*Agelaea Lamarckii* Planch.



*Lomatophyllum* sur la dune littorale à Loholoka (S.-E.).

*Afzelia bijuga* A. Gray (Hintsy)
*Trachylobium verrucosum* Gaertner. Copalier (Mandrorofo).
*Labramia Bojeri* A. DC. (Nato).
*Stephanotis floribunda* A. Brongn.
*Cycas Thouarsii* R. Br.
*Chrysalidocarpus lutescens* Becc.

Les *Myristica* sont presque localisés dans cette zone. Les *Diospyros* et les *Pandanus* y sont abondants et représentés

par des espèces particulières. Les *Melastomacées*, les *Pipéracées* et les *Urticacées*, si abondantes dans la forêt orientale voisine, manquent ici absolument. Les *Landolphia* sont peut-être plus nombreux sur la zone littorale que partout ailleurs, mais les espèces, spéciales à la Formation, présentent cette curieuse particularité de ne pas donner de caoutchouc, alors qu'à l'intérieur, les espèces, toutes voisines, du même genre en produisent généralement. Ces *Landolphia* du littoral sont, en somme, différents de ceux de l'intérieur et l'on ne peut pas dire qu'il n'y ait là qu'une variation individuelle produite par le voisinage de la mer. Pourtant une autre Apocynacée, caoutchoutifère dans toute l'île, le *Mascarenhasia arborescens*, ne produit également pas de caoutchouc lorsqu'elle pousse par hasard sur la zone des dunes, et cette influence du voisinage de la mer sur les espèces caoutchoutifères est utile à retenir.

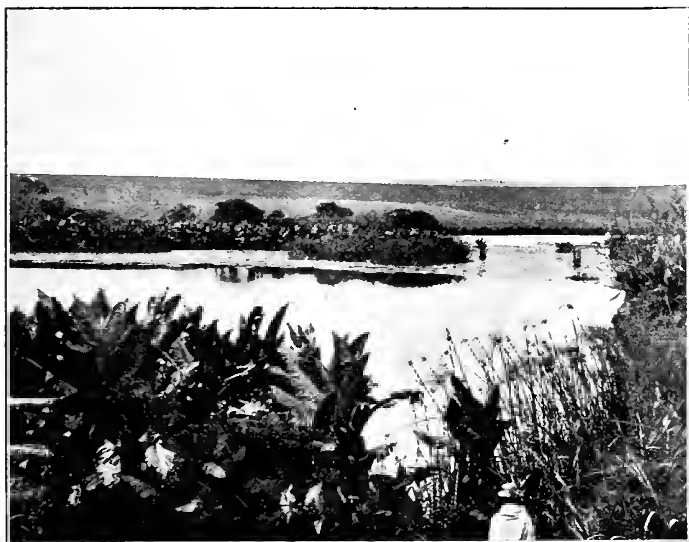
Les forêts de cette Formation, bien que placées pour être exploitées, produisent de bons bois de construction (nato, hintsy, copalier, etc.) et aussi des bois d'ébénisterie (ébène) dans le Nord de cette zone. Comme on vient de le dire, elles ne produisent pas de caoutchouc, mais la gomme copal exportée par l'Ile en provient en totalité.

## II. — Marais et lagunes.

On peut distinguer dans cette Formation les marais littoraux et les marais de l'intérieur. Les marais littoraux, qui couvrent les alentours des lagunes, ont quelques espèces particulières. Ils sont surtout intéressants en tant que tourbières. La tourbe s'y forme de deux manières différentes, soit par la décomposition sur place des végétaux, soit par dissolution et dépôt des matières humiques. Les marais de l'intérieur aussi sont parfois tourbeux, mais la formation de la tourbe y a été arrêtée par le déboisement et la culture. Quelques observations de marais vierges montrent néanmoins que la tourbe y a été constituée par des sphaignes et des Fougères, selon le mode habituel.

Les Formations de marais de l'Ile tout entière, par suite de leur uniformité, de leur petit nombre d'espèces, de la large répartition de la plupart de ces espèces, et du peu d'influence

que les variations de climat paraissent avoir sur leur végétation, auraient pu être groupées en une Formation unique. Pourtant, quelques espèces spéciales à chacune des régions — surtout nombreuses dans les marécages dont le déboisement n'a pas encore modifié la végétation — et quelques différences d'ensemble, particulières à l'une ou l'autre flore, nous engagent à les étudier séparément par région.



Végétation des bords des lagunes avec zozoro (*Cyperus imerinensis*) et viha (*Typhonodorum Lindleyanum*). En arrière-plan, la Prairie.

La Formation des marais et lagunes de la région orientale est surtout représentée sur les bords des lagunes qui forment un cordon presque interrompu entre Fort-Dauphin et Fénérive. Ailleurs, au nord de Fénérive et vers l'intérieur, elle n'occupe plus que quelque marais de peu d'étendue, très ordinairement plus ou moins modifiés par la culture et le déboisement. On peut donc distinguer, dans cette Formation, les lagunes, ou marais littoraux, et les marais de l'intérieur.

Les marais littoraux ne possèdent en propre que cinq

espèces spéciales: deux Orchidées, un *Pandanus*, *Tachiadenus carinatus* Griseb. et *Nepenthes madagascariensis* Poir. Mais, sauf le *Pandanus*, très remarquable, ces espèces spéciales sont peu remarquées, et les caractéristiques du paysage si particulier de cette zone sont surtout dues à l'abondance d'*Acrostichum aureum*, répandu dans tous les marais litto-



Formation des lagunes aux environs de Loholoka (côte Est), avec *Pandanus*, *Typhonodorum* et *Cyperus*.

raux de l'Ile, de *Cyperus madagascariensis* R. et Sch., plus abondant ici que dans le Centre ; de *Typha angustifolia* Lin., commun partout ; et surtout de *Typhonodorum Lindleyanum* Schott, que l'on trouve dans tous les marécages de l'Ile, sauf dans la région centrale.

Ces marais sont surtout intéressants parce qu'ils représentent un type particulièrement net de tourbière tropicale. Suivant les conditions de milieu, la tourbe s'y forme de deux manières bien différentes : dans les marais peu profonds ou sur les bords des lagunes, ce sont les rhizomes et les tiges — très rameux, épais et entrelacés — des *Nephrodium unitum*

et N. *cucullatum* et de nombreuses Cypéracées qui forment la tourbe, en accumulant leurs parties mortes suivant le mode ordinaire des tourbières à Sphagnum. Ailleurs, dans les parties les plus profondes des lagunes, les tiges et rhizomes enchevêtrés des mêmes plantes forment un plateau mouvant, posé à la surface de l'eau, souvent assez solide pour qu'un



Formation des lagunes, avec Pandanus caractéristique (Est).

homme puisse s'y risquer. Comme la plupart des lagunes sont assez larges pour que les vents puissent en agiter plus ou moins violemment la surface, cette curieuse végétation flottante se meut parfois étrangement. Les matières humiques ou végétales qui en proviennent, soit par suite de cette agitation, soit comme conséquence du processus ordinaire de la décomposition des végétaux dans l'eau, sont dissoutes ou réduites en infimes particules. L'eau prend alors une teinte brunâtre et ce goût singulier qui la rend non potable, et dépose lentement au fond des lagunes un dépôt végétal très fin, où nulle particule de végétaux n'est reconnaissable.

Ce second mode de formation de la tourbe est intéressant

parce qu'il aide à comprendre la constitution de certaines houilles et surtout celle des grès et des schistes charbonneux sans restes de végétaux discernables. En effet — et il se forme actuellement des dépôts analogues sur la côte Est — réduites en cet état, les matières végétales sont aptes à se



Tourbière à *Nephrodium*, vers 800 m. alt. Forêt orientale sur les limites du Centre.

mêler intimement aux sables et aux argiles qui peuvent être appelés à former plus tard des grès et des schistes.

Les marais de l'intérieur, tels du moins qu'ils sont à présent, sont loin d'offrir autant d'intérêt. Le déboisement et ses suites, l'insolation et l'alluvionnement plus intense, en ont complètement changé la végétation et les conditions biologiques. Dans leur état actuel, ils sont à peine distincts de

ceux du Centre et, bien que souvent tourbeux, la tourbe ne s'y forme plus actuellement. Les très rares spécimens des marais de cette région que nous avons pu observer encore dans leur état primitif ont, à ce point de vue, un tout autre intérêt. Très pauvre en espèces, la végétation de ces marécages est uniquement constituée par des sphaignes, quelques Graminées, le *Nephrodium Thelypteris* et des *Pandanus*. La tourbe y est souvent formée par les sphaignes, et les autres espèces ne sont qu'accessoires. Un rien, la venue d'eaux troubles, l'abatage des arbres des bords, suffit à faire périr les sphaignes et à interrompre la production de la tourbe. Ces tourbières sont remarquables par le manque absolu d'espèces saprophytes spéciales ; on dirait que, sauf les espèces de fond, c'est-à-dire qui contribuent à la formation de la tourbe, il n'y a pas, à Madagascar, d'espèces adaptées à vivre sur ce sol.

## III. — La Forêt orientale.

Peu variable du Nord au Sud, la forêt orientale l'est un peu plus de l'Est à l'Ouest. Néanmoins son facies est partout le même, et ses variations sont insensibles. Dans l'ensemble, c'est une belle forêt à feuillage large et sombre, très hétérogène, sans essence dominante, avec trois étages très marqués. Elle ne forme qu'une seule et immense association, excessivement complexe, où le nombre des espèces représentées, parmi 100 plantes poussant côte à côte, dépasse souvent 50. Le nombre d'épiphytes s'accroît avec l'altitude. Beaucoup de ces végétaux sont organisés pour utiliser les débris végétaux qui tombent du dôme supérieur. Les fougères épiphytes ont une préférence marquée pour les stipes des fougères arborescentes. Vers 800 m. d'altitude, cette forêt passe insensiblement à la forêt à sous-bois herbacé de la région centrale.

Si nous n'avons fait qu'une seule et même Formation de toute la forêt de l'Est comprise entre les lagunes et l'altitude 800, c'est que les mêmes conditions de milieu ont eu partout, sur cette immense surface, les mêmes conséquences au point de vue végétation. Le facies de cette formation varie, en effet, très peu du Nord au Sud, et *vice versa*, mais des espèces de

port analogue, appartenant presque toujours au même genre, remplacent ces espèces absentes, et l'aspect de l'ensemble reste le même. Des variations un peu plus tranchées se montrent bien de l'Est à l'Ouest, c'est-à-dire entre les lagunes et la région du Centre, mais elles sont insensibles et ne permettent nulle part une subdivision. A peine peut-on remarquer une plus grande abondance des Palmiers sur les sols placés au-dessous de l'altitude 200.

Au reste, il nous faut bien avouer que ce n'est pas sans peine que nous sommes arrivé à nous faire une idée de la forêt qui couvrait les basses altitudes. Aux environs de Maroantsetra et du massif de Masoala, la forêt orientale, sur toute sa largeur, est bien encore intacte, mais, à peu de distance du rivage, l'altitude s'y élève brusquement jusqu'à 500 mètres, sans laisser assez d'espace aux bois inférieurs pour qu'ils puissent s'y montrer avec tous leurs caractères. Partout ailleurs, nous avons été réduit à étudier quelques bosquets isolés, échappés par hasard aux *tavy* ou protégés par un *fady* (tabou) quelconque. Néanmoins, comme ces restes sont heureusement disséminés à toutes les altitudes et sous les latitudes les plus diverses, nous croyons quand même avoir acquis une idée exacte et fidèle de ce qu'était l'ensemble de la forêt orientale avant l'arrivée de l'homme ; et c'est cette forêt encore totalement vierge que nous voulons tenter de décrire ici.

C'était et c'est encore une belle forêt. La futaie, haute de 25 à 30 m., n'est pas composée de ces arbres immenses à troncs énormes, qui sont la caractéristique des autres forêts tropicales ; les arbres qui la constituent sont des arbres moyens à troncs droits, de diamètres irréguliers, formant un peuplement serré, parsemé de loin en loin, surtout dans les bas-fonds, de géants isolés, *Canarium* ou *Ocotea* à ramures puissantes. Rien, au premier abord, si ce n'est les écorces d'aspect divers, ne trahit, vu par-dessous, l'hétérogénéité remarquable de cette haute futaie. Il faut, pour s'en rendre compte, pouvoir contempler d'une cime la partie supérieure du dôme de la forêt. Alors la diversité de forme et de couleur des diffé-

rents feuillages la révèle d'une façon saisissante. Seules, quelques espèces à port particulier, *Ravenala* et Palmiers, tranchent assez, sur le fond de cette mosaïque de tons verts, pour être reconnues de loin, et l'isolement, l'éloignement de leurs individus, rendent sensible immédiatement le manque absolu, dans cet ensemble, de tout groupement d'espèces, de

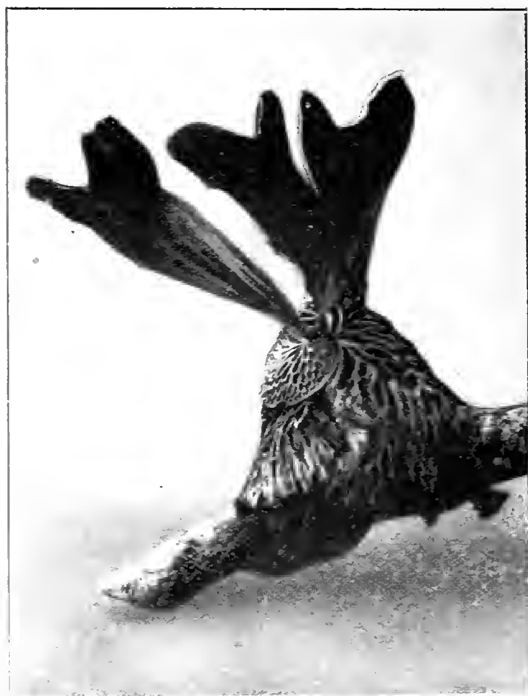


Bambou-liane sur *Pandanus*. Bords d'un torrent de la région orientale, vers 500 m. alt.

tout peuplement d'essences sociales. Et c'est là une impression première vite confirmée par une étude plus approfondie.

Les arbres qui composent cette futaie sont des *Symphonia* à fleurs pourpres, des *Canarium* à base du tronc dilatée en ailes, des *Uapaca* à nombreuses racines adventives qui les

rendent semblables à de grands *Rhizophora*, des *Ravensara*, des *Ocotea*, de nombreuses essences à port analogue, encore indéterminées[1], des *Ravenala* et de grands Palmiers à feuilles pennées. Aucune essence n'a les feuilles caduques, sauf aux abords de la région centrale[2]. Les *Ficus* sont peu communs,



*Platycerium* sur un tronc (Forêt orientale).

1. Beaucoup d'arbres des futaies malgaches sont encore indéterminés botaniquement. Il faut, pour se procurer des échantillons complets, les abattre ou les faire escalader, opérations difficiles qu'ont pu rarement pratiquer les botanistes de passage dans l'Ile. De là provient l'absence ou la rareté de ces espèces dans les herbiers.

2. *Acacia Sassa*, *Synchodendron ramiflorum* et quelques autres espèces à feuilles irrégulièrement et très tardivement caduques. La date de foliaison de ces arbres, à Analamazaotra par exemple, est aussi irrégulière que possible. Certains individus de ces espèces portent des feuilles nouvelles dès la fin d'octobre et d'autres en sont encore dépourvus à la fin janvier.

sauf dans les endroits humides : ceux à port de banian manquent absolument, mais les *Ficus* épiphytes se substituant lentement à leur hôte se rencontrent néanmoins çà et là.



Syncarpe de *Tambourissa* éclaté sur le tronc qui le porte. Le réceptacle et les graines sont d'un rouge intense (Forêt orientale).

Les lianes sont assez rares, et leurs tiges, souvent uniques ou peu nombreuses, s'élèvent d'un seul jet jusqu'au faîte des arbres, sans former cette inextricable fouillis que nous avons l'occasion de décrire dans quelques Formations de l'Ouest et du Centre. Ce sont surtout des Apocynacées, des Ménispermacées ou des *Chailletia*. Leurs ramifications et leurs feuillages s'unissent à ceux des arbres pour former l'étage supérieur de la forêt, dôme sombre de feuilles presque toujours épaisses et coriaces.

Au-dessous, constituant le second étage, croissent de grands arbustes ou de petits arbres à feuillage peut-être plus opulent et plus coriace encore, souvent groupé en couronne au sommet des rameaux. Ce sont des Rubiacées, des Myrsinacées, des Ochnacées, des *Dracæna*, ainsi que des *Vonitra*, ces élégants Palmiers, dont le stipe, souvent ramifié à la base, est enfoui, dans le haut, sous une longue crinière de fibres fauves

Au-dessous encore, tout à fait sur l'humus, nu et sans mousse, l'étage le plus inférieur de cette végétation est constituée par des Graminées, des Cypéracées, des Fougères, des *Begonia*, des *Impatiens*, et surtout par ces innombrables Palmiers nains ou acaules, *Dypsis* et *Neophloga*, qui sont une des caractéristiques des plus nettes de la forêt orientale. Toutes ces plantes, rares et clairsemées sous les futaies très sombres, deviennent plus abondantes aux abords des ruisseaux et dans les bas-fonds, mais ne forment nulle part un sous-bois impénétrable.

Sous cette futaie, les *Pandanus*, à port si particulier, manquent presque absolument. Les nombreuses espèces de ce genre recherchent des stats plus éclairés, les unes sur les cimes, où nous les retrouverons dans la Formation suivante, les autres sur les bords de cours d'eau, où elles croissent mêlées avec certains *Ficus* et Palmiers de port moyen, qui affectionnent aussi ce stat. Les Fougères arborescentes sont rares aussi aux basses altitudes, mais leur nombre s'accroît beaucoup aux abords des montagnes de la région centrale. Les épiphytes sont abondants, bien moins pourtant que dans la forêt du Centre, sauf sur certains arbres ombrageant le cours des torrents. Dans la futaie, ils sont cachés dans les ramures, tout au faîte des arbres ; et seules, quelques Fougères, *Platycerium*, *Asplenium Nidus*, ornent les grands troncs nus.

Voici, pour donner une idée de la composition très hétérogène de cette forêt, le dénombrement détaillé des végétaux poussant côte à côte dans deux endroits différents de la région orientale :

1° Bassin du Fandrarazana, au sud de Maroantsetra. Colline. Latérite de gneiss, 220 m. d'altitude.

Plantes vasculaires croissant sur *cent mètres carrés de superficie*, individus non adultes compris.

| | | |
|---|---|---|
| Euphorbiacées ........ | 4 espèces | 5 arbustes |
| Myrtacées ............ | 2 » | 2 » |
| Ochnacées ............ | 1 » | 2 » |
| Clusiacées ........... | 6 » | 8 » ou petits arbres |
| | | 7 jeunes plants. |



Forêt orientale vers 600 m. alt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Loganiacées ........... | 3 » | 3 arbustes | |
| Bignoniacées .......... | 2 » | 2 » | et 1 arbre |
| Apocynacées ........... | 6 » | 2 » | et 13 arbres |
| Rubiacées ............. | 20 » | 48 » | ou jeunes plants |
| Ebénacées ............. | 5 » | 13 » | » » |
| Sapindacées ........... | 3 » | 7 » | » » |
| Myrsinacées ........... | 3 » | 4 » | » » |

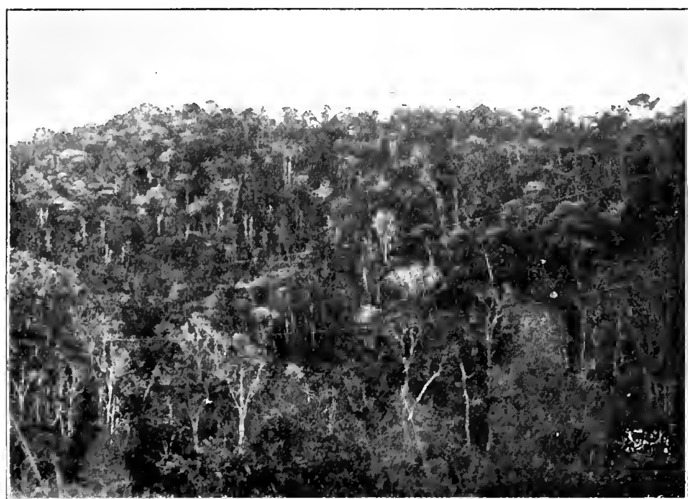
| | | |
|---|---|---|
| Connaracées ........... | 2 espèces | 12 lianes ou jeunes plants |
| Célastracacées ........ | 3 » | 6 arbustes » » |
| Composées............ | 1 » | 1 » » » |
| Fougères ............. | 7 » | 11 épiphytes, 5 terrestres, dont 2 arborescentes |
| Lauracées ............ | 1 » | 1 arbre et 1 jeune plant |
| Asclépiadacées........ | 1 » | 1 liane |
| Liliacées.............. | 2 » | 3 arbustes |
| Pandanacées.......... | 1 » | 1 » |
| Palmiers.............. | 5 » | 9, dont 7 Palmiers nains |
| Musacées............. | 1 » | 1 ravenala |
| Térébinthacées ........ | 2 » | 1 arbuste et 1 arbre |
| Linacées.............. | 1 » | 3 arbustes |
| Acanthacées .......... | 1 » | 2 » |
| Tiliacées.............. | 1 » | 1 » |
| Aracées. ............. | 1 » | 2 plantes grimpantes |
| Anonacées............ | 1 » | 1 liane |
| Guttifères............. | 1 » | 2 arbustes |
| Mélastomacées ........ | 1 » | 1 épiphyte |
| Légumineuses......... | 1 » | 1 arbuste |
| Graminées............ | 1 » | 25 herbes |
| Labiées............... | 1 » | 4 » |
| Divers................ | 14 » | 20 arbustes et 2 lianes |

Au total, 239 individus, appartenant à 102 espèces différentes, et représentant 32 familles ; 19 plantes à port de *Pandanus* ou de Palmiers ; 13 épiphytes ; 29 plantes herbacées ; 3 arbres et 6 lianes adultes ; et 169 arbustes, petits arbres ou jeunes plants. La haute futaie est constituée par 3 arbres, 6 lianes, 1 *Ravenala* et 2 Palmiers. Le sous-bois est surtout ici composé de Rubiacées.

2° Bassin du Matitanana, près de Vohipeno. Vallonnement. Latérite de diabase. 70 m. d'altitude. Dénombrement de 100 plantes poussant côte à côte, individus non adultes compris.

| | | |
|---|---|---|
| Fougères.............. | 6 espèces | 7 épiphytes, 2 herbacées terrestres et 2 arborescentes |
| Pandanacées .......... | 1 » | 1 *Pandanus* |
| Palmiers.............. | 6 » | 6 Palmiers nains (*Neophloga*), et 2 grands (*Chrysalidocarpus* et *Vonitra*) |

| | | |
|---|---|---|
| Liliacées. . . . . . . . . . . . . . | 2 espèces | 3 arbustes (*Dracaena*) |
| Graminées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 bambous-lianes |
| Pipéracées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 lianes (*Piper*) |
| Cypéracées. . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 herbes |
| Urticacées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 1 arbuste (*Ficus*) |
| Euphorbiacées. . . . . . . . . | 1 » | 3 arbustes |
| Apocynacées. . . . . . . . . . | 2 » | 1 liane et 1 arbuste |
| Acanthacées. . . . . . . . . . | 1 » | 5 arbustes |
| Ebénacées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 » |



Forêt orientale sur la limite du Centre.

| | | |
|---|---|---|
| Sapindacées. . . . . . . . . . . | 1 » | 2 arbres |
| Térébinthacées. . . . . . . . | 1 » | 2 » |
| Myrsinacées. . . . . . . . . . . | 3 » | 4 arbustes |
| Rubiacées. . . . . . . . . . . . . | 11 » | 1 arbre et 18 arbustes |
| Mélastomacées . . . . . . . . | 1 » | 6 arbustes |
| Composées. . . . . . . . . . . . | 1 » | 1 » |
| Araliacées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 » |
| Clusiacées . . . . . . . . . . . . | 1 » | 1 arbre et 1 arbuste |
| Myrtacées. . . . . . . . . . . . . | 1 » | 2 arbres et 1 arbuste |
| Légumineuses. . . . . . . . . | 1 » | 1 arbre (*Dalbergia*) |
| Connaracées . . . . . . . . . . | 1 » | 1 liane |
| Tiliacées. . . . . . . . . . . . . . | 1 » | 1 arbre |
| ? | 2 » | 2 arbres et 11 arbustes |

Soit, sur ces 100 plantes : 53 espèces appartenant à 24 familles différentes : 12 arbres, dont 5 seulement paraissent adultes ; 6 lianes ; 13 plantes à port de *Pandanus*, Palmiers, *Dracæna* ou Fougères arborescentes ; 5 plantes herbacées ; 7 Fougères épiphytes, localisées sur les troncs des Fougères arborescentes ; et 56 arbustes.

Dans cet ensemble si hétérogène, comme d'ailleurs dans toutes les Formations autochtones malgaches, c'est en vain qu'on chercherait à distinguer des associations végétales simples, réduites comme en Europe à une espèce dominante, suivie de son cortège d'espèces compagnes. Toute la Formation n'en forme qu'une, celle de la forêt. L'absence d'essences sociales, la dissémination des espèces dans la futaie, où les individus d'une même espèce sont toujours séparés entre eux par des espèces différentes ; la mort totale de toutes les espèces, même des plantes annuelles, après un tavy : tout démontre que la forêt forme un tout complexe, un ensemble biologique qui n'a de limites que celles de la Formation. Chaque végétal a sa place marquée dans cet ensemble, soit par les toxines que sécrètent les racines de ses semblables, soit par l'intensité variable de lumière que laisse à sa disposition tel ou tel de ses voisins, soit par les conditions qu'exigent sa fleur pour fleurir, son fruit pour mûrir, sa graine pour germer, soit enfin par suite de multiples causes que nous ne connaissons pas. La complexité infinie de cette association si vaste laisse entrevoir les temps immenses qui lui ont été nécessaires pour se constituer. Elle explique la destruction rapide, la fragilité singulière de la forêt orientale et permet de comprendre pourquoi sa reconstitution restera toujours problématique, lorsque sa destruction aura été complète.

Mais l'ensemble biologique que constitue la forêt n'est pas seulement une association végétale. Il est plus complexe encore, car il comprend tous les êtres qui vivent sur la Formation. Chaque plante a sa faune particulière, des êtres qui fécondent sa fleur ou qui en vivent, d'autres encore qui la font disparaître, ou, au contraire, la rendent à la vie lorsqu'elle doit mourir. A chaque étage de la futaie correspond aussi une

faune spéciale. A l'étage inférieur les carnassiers de toutes espèces : petits fauves, cloportes, sangsues, moustiques, carabiques, cicindélides, scorpions et staphylins. A l'étage moyen, les oiseaux, les papillons, les lémurs nocturnes ou crépusculaires. Au dôme supérieur, les grands lémurs, les oiseaux diurnes et la multitude ailée des insectes tropicaux.

La forêt tout entière ne semble former qu'un seul être,



*Pandanus* nain des bords des torrents, vers 400 m. alt., environs de Masolambo (Forêt orientale).

dont les manifestations vitales sont soumises aux même lois, aux mêmes rythmes. Si c'est l'hiver, la forêt dort et tout son peuple sommeille, la pluie tombe doucement, lentement, tout semble mort; seuls, les gémissements plaintifs des Indris s'appelant de colline à colline troublent le silence qui tombe de la voûte pesante des feuilles raides. Si c'est l'été, la forêt s'éveille, et avec elle tout s'anime; de rapides tornades et la grande lumière se succèdent au ciel, les rameaux fleuris frémissent de chants et de battements d'ailes, et la vie est alors si intense que les bois deviennent impénétrables.

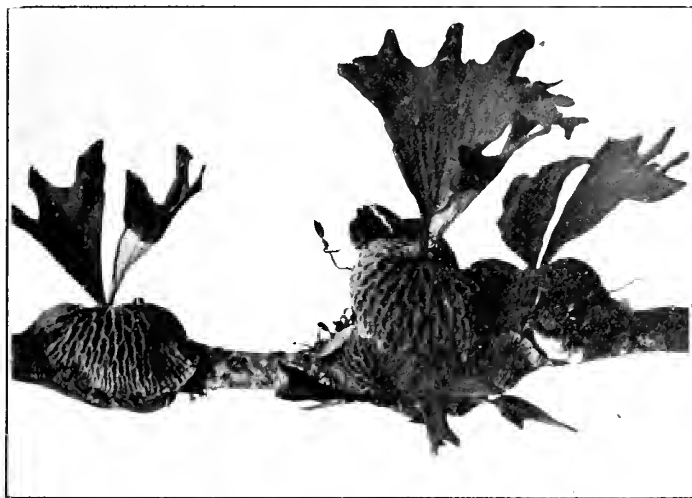
Les épiphytes et leurs hôtes sont bien une forme d'associa-

tion végétale, mais cette association est incomplète, puisque le végétal-support ne joue qu'un rôle passif, analogue à celui du sol dans la forêt. En effet, un arbre chargé d'épiphytes, en admettant qu'il ne souffre pas de leur surabondance, ne retire du moins aucun avantage de leur présence. Cette règle pourtant — mise à part la possibilité de la symbiose par les mycorhizes — n'est pas absolue, car il est des cas, rares il est vrai, où ces sortes de plantes semblent bien contribuer à la vie du végétal qui les porte. Ainsi certaines Fougères arborescentes ont leur stipe couvert presque en entier d'un amas de racines adventives, groupées en un cône qui s'élargit vers la base ; d'autres plantes, certains *Pandanus* ou Palmiers, émettent au niveau de leurs cicatrices foliaires un anneau de racines à géotropisme négatif, courtes et épaisses. Or, tant que ces sortes de racines ne sont pas recouvertes d'épiphytes, elles sont lavées par l'eau des pluies et ne retiennent presque rien des débris végétaux de toutes sortes, qui tombent sans cesse des grands arbres. Mais qu'un épiphyte s'y fixe, et, au contraire, les matières humiques, arrêtées dans leur chute par ses feuilles et ses rameaux, se concentreront à sa base et ne tarderont pas à former autour du tronc de la plante-support un épais bourrelet de terre végétale, où puiseront à la fois les racines des deux plantes.

Chez beaucoup d'épiphytes, le rôle des feuilles, en tant que pourvoyeuses d'humus, est remarquable. La plante la mieux organisée en ce sens est sans doute l'*Asplenium Nidus*, dont la couronne de grandes frondes entières forme, autour du tronc qui la porte, comme un vaste entonnoir où vient s'entasser toute la matière humique qui tombe incessamment du dôme de la forêt. Guidées par les feuilles, arrêtées par les racines, ces matières viennent s'entasser entre la base des frondes et le tronc porteur, et forment bien vite une vraie terrasse suspendue, où non seulement l'*Asplenium* trouve son aliment, mais où viennent encore se fixer d'autres épiphytes, et parfois même des arbustes [1].

1. L'accumulation de l'humus à l'aisselle des feuilles est un fait constant chez toutes les espèces à rosette terminale du sous-bois. Ces

Ce rôle des feuilles est moins net chez d'autres espèces, et il devient nul chez les espèces pendantes. Mais, chez la plupart des épiphytes, les racines très développées remplissent un office analogue en filtrant les courants d'eau qui coulent sur le tronc en temps de pluie. L'humus et les débris végétaux que cette eau entraîne sont ainsi arrêtés au passage par ces racines. La perfection, dans cette sorte de disposition, est



*Platycerium* sp.

atteinte chez les *Platycerium*, dont le fin chevelu spongieux est enveloppé par les frondes stériles, qui sont étroitement appliquées sur le tronc par tous leurs bords, sauf par leurs bords supérieurs, qui, légèrement repliés, laissent pénétrer l'eau et l'humus.

Les caractères physiques de l'écorce du tronc-support sont

amas, sauf chez les espèces à racines axillaires citées plus haut, ne sont ordinairement utilisés que par des épiphytes, dont les frondes ou les tiges pendent au-dessous de la rosette de l'hôte. *Asplenium Nidus* et *Vittaria elongata*, *A. Nidus* et *Oleandra articulata*, *Pandanus* et *Nephrolepis*, par exemple, sont presque toujours ainsi associés.

sans doute une cause de la plus ou moins grande abondance des épiphytes. Mais cela ne suffit pas à expliquer la préférence marquée qu'ont ces plantes pour telle ou telle essence. Ainsi, aux bords des torrents de la Formation que nous étudions, un *Nuxia* à écorce écailleuse et un *Ficus* à écorce lisse sont également couverts d'épidendres, tandis qu'un grand nombre des arbres voisins, à écorce plus ou moins semblable, en sont totalement dépourvus. Les caractères chimiques de l'humus que fournit l'hôte aux plantes qu'il porte nous semblent avoir une bien plus grande influence. C'est du moins ce que paraît établir la prédilection des Fougères épiphytes pour les stipes des Fougères arborescentes. Les épiphytes semblent aussi fuir les arbres à résine, ou tout au moins certains d'entre eux. En général, ils sont surtout abondants sur les essences à ramifications étalées.

Nous avons dit plus haut que cette Formation n'était pas très riche en épiphytes. Cela est vrai aux basses altitudes et dans la futaie. Mais leur nombre s'accroît beaucoup aux abords des montagnes, et il est déjà très grand sur les rives de quelques torrents encaissés de la région orientale. Voici, à titre d'indication, le dénombrement détaillé des épiphytes qui couvraient les troncs d'un *Ficus* et d'une Fougère arborescentes qui croissaient sur les bords du Marambo, à 500 m. d'altitude, dans le massif de Masoala :

1° Epiphytes d'un *Ficus* à larges feuilles, sans racines adventives, haut de 6-10 m., à rameaux étalés au-dessus du cours d'eau et couvrant environ 50 m c. de superficie :

1 Composée herbacée, *Senecio* sp. (*Kleinoidea*)
2 Mélastomacées (1 *Medinilla* tuberculeux)
4 Acanthacées (1 espèce herbacée)
2 Labiées (1 espèce herbacée)
14 Pipéracées (2 espèces de *Peperomia*, représentées respectivement par 6 et 8 individus)
1 Cactacée (1 *Rhipsalis*)
13 Aracées (1 espèce herbacée et tuberculeuse)
28 Orchidacées (8 espèces, représentées respectivement

par 13, 4, 2, 1, 2, 1, 4, 1 individus ; 5 espèces munies de pseudo-bulbes)

11 Selaginellacées (2 espèces de *Selaginella*, représentées respectivement par 10 et 1 individus)



*Asplenium nidus* L. et *Oleandra articulata*. Les frondes de l'*Asplenium* sont dressées ; celles de l'*Oleandra* sont pendantes.

Soit 91 plantes et 18 espèces, appartenant à 11 genres différents : 27 de ces plantes sont pendantes (*Rhipsalis*, *Peperomia* et 1 Fougère) ; les autres sont plus ou moins dressées ; 24 sont tuberculeuses (*Medinilla*, Aracée, Orchidacées) ; 5 sont annuelles, les autres sont vivaces. En plus, il y a 12 espèces de Mousses et 3 espèces de Lichens, cachés parmi les autres épiphytes.

2° Epiphytes d'une Fougère arborescente (*Cyathea* de 3 à 4 m. de hauteur, à racines adventives en cône) :

1 *Peperomia*

7 espèces de Fougères, dont 2 à souche grimpante et 2 espèces d'*Hymenophyllum*, dont les très nombreux individus couvrent entièrement la base du stipe, l'une localisée exclusivement sur la face Nord, l'autre sur la face Sud.

5 espèces de Mousses

1 espèce d'Hépatiques

L'observation n° 2 est surtout intéressante parce qu'elle indique la préférence marquée des Fougères épiphytes pour les troncs des Fougères arborescentes. Cette préférence, dont les exemples sont plus nombreux encore dans la région centrale, est surtout nette chez les *Hymenophyllum* et les *Trichomanes*, dont beaucoup d'espèces ne poussent que sur ce stat très spécial. L'association si fréquente d'*Asplenium Nidus* avec *Oleandra articulata* ou certains *Vittaria*, qui croissent sur ses rhizomes au-dessous de sa couronne de frondes, est sans doute due à une préférence analogue.

Les lianes se rapprochent des épiphytes en ce sens que leur vie dépend beaucoup plus qu'on ne le croit généralement de la vie de leur support. Celles de la forêt orientale, et même celles de l'île tout entière, peuvent se diviser en deux groupes. Les unes, peu nombreuses, se développent entièrement à l'ombre et fleurissent au-dessous du dôme de la futaie. Ce sont surtout des Mélastomacées, des Pipéracées et *Pothos Chapelieri*, toutes plantes remarquables par leurs crampons, analogues à ceux du lierre. Les autres, bien plus fréquentes, ne peuvent, au contraire, se développer et fleurir qu'en pleine lumière. Aussi, sous forme de graines enfouies dans l'humus ou de jeunes plantules à vie ralentie, attendent-elles parfois très longtemps que les circonstances nécessaires à leur développement se produisent. C'est ordinairement la chute d'un arbre, abattu par la vieillesse, ou un orage qui leur permet d'obtenir la lumière nécessaire. Elles grandissent alors en même temps que les jeunes arbres qui vont combler cette éclaircie fortuite, et leur vie sera désormais fatalement

liée à celle de leur tuteur, *dont une liane a toujours l'âge*. Ce mode de développement explique pourquoi la culture des lianes à caoutchouc n'a pas donné de bons résultats sous bois, et pourquoi ces lianes ne rejettent plus ou rejettent difficilement lorsqu'elles ont été coupées au-dessous d'une sombre futaie.

Les plantes parasites sont surtout représentées dans la forêt orientale par des *Loranthus* et des guis, qui se substituent quelquefois si totalement à leur hôte que rien n'apparaît plus de son feuillage, et par quelques rares espèces sans chlorophylle, parasites des racines[1].

Les caractères généraux de la forêt orientale changent insensiblement avec l'altitude croissante. Vers 800 m., les *Landolphia*, les *Mascarenhasia*, les *Ravenala* disparaissent ; les *Ocotea*, les *Ravensara*, les *Calophyllum* et les Palmiers nains se raréfient ; les Fougères arborescentes, les épiphytes, les Composées, les bambous grimpants deviennent plus nombreux ; le feuillage toujours aussi coriace diminue de grandeur ; le sous-bois s'épaissit ; les deux étages inférieurs de la végétation se confondent. Puis, brusquement, l'altitude s'élève et les *Cardamine*, *Viola* et *Ranunculus* apparaissent aux bords des ruisseaux. C'est désormais la région centrale, avec tous ces caractères.

Mais avant de passer à l'étude de cette région du Centre, il reste encore à étudier, dans celle de l'Est, la Formation de la forêt des cimes, peu distincte de la précédente, mais que certains caractères spéciaux nous forcent pourtant de distinguer.

## IV. — La forêt des cimes.

Cette Formation n'est autre que la forêt orientale, modifiée sur les crêtes stériles par les vents violents de l'Est ou du Sud-Est. Elle est caractérisée par un assez grand nombre d'espèces spéciales, par la disparition de l'étage moyen et par ses arbres tortueux et bas, à ramification dense.

1. V. H. Jumelle et Perrier de la Bâthie : *Quelques Phanérogames parasites de Madagascar* (Rev. Gén. Bot. XXIV, 1912, p. 321).

La Formation précédente, même aux basses altitudes, en approchant des crêtes et des cimes exposées aux vents de l'Est et du Sud-Est, prend soudain des caractères spéciaux. La futaie s'abaisse beaucoup et ne dépasse pas 10 à 15 mètres de hauteur. Les arbres ramifiés dès la base ont des troncs tortueux et bas : ils se couvrent davantage d'épiphytes. L'étage moyen de la végétation disparait, et le sous-bois s'épaissit ; un grand nombre d'espèces nouvelles se montrent, pendant que d'autres, au contraire, disparaissent. C'est cet ensemble que nous appelons la « Forêt des cimes ».

C'est au vent parfois violent, toujours humide, et à la stérilité plus grande de ces sommités, que paraissent être dus les caractères principaux de cette Formation, c'est-à-dire le raccourcissement de la futaie, la ramification exagérée des arbres, l'épaississement du sous-bois et le grand nombre d'espèces spéciales. Les principales formes de végétation qui la caractérisent sont des Palmiers à stipe court et trapu, des *Pandanus* à racines adventives frêles et espacées, remplaçant si bien le stipe initial qu'il disparaît totalement sur les vieux pieds, des *Impatiens* arborescents, et surtout des arbres à troncs tortueux et bas, couverts d'épiphytes.

En somme, cette Formation n'est autre que la Formation précédente, modifiée par l'action exagérée de l'alizé, ce vent dont l'influence est si grande sur la climatologie de l'île. En plus de son facies, ses espèces spéciales la distinguent nettement de la Forêt orientale, et plus encore de la Forêt du Centre avec laquelle elle offre une certaine analogie d'aspect. On observe d'ailleurs, dans la region centrale, une Formation analogue et due aux mêmes causes dont il sera question plus loin.

## V. — Facies de dénudation et régénération de la forêt orientale.

La Forêt orientale n'a jamais été détruite que par les tavy, que les indigènes font de préférence dans les vallées et le long des cours d'eau. Aussi le paysage montre-t-il partout des vallées dénudées ou couvertes de

savoka et des restes de bois sur les hauteurs. Lorsque la Forêt orientale a été détruite par une cause naturelle, elle se régénère par un processus excessivement complexe, phénomène qui devra être étudié de près par les forestiers, qui ignorent encore les moyens de reconstituer une forêt détruite, à Madagascar.

La forêt, dans les deux dernières Formations, résiste parfaitement aux feux ; et il n'y a jamais eu d'exemple de forêt incendiée sur la côte Est tout entière. Pour la détruire, il faut un tavy, c'est-à-dire un abatage préalable ; et tous les bois détruits dans l'Est l'ont été par ce moyen. La forêt orientale est d'ailleurs souvent protégée par une zone de savoka, qui ne flambent qu'aux abords de la prairie. C'est seulement lorsque cette zone protectrice est détruite, lorsque la prairie est entrée en contact avec la forêt, que les feux de brousse la détruisent, comme dans l'Ouest, par attaques répétées et successives. On voit déjà au Sud-Est, au Nord-Est, et dans l'Onkay, lieux où la dénudation est plus avancée, d'assez nombreux exemples de massifs ainsi lentement détruits.

Dans toutes les régions de l'île, le paysage des endroits en voie de dénudation a un facies particulier, résultant du mode de destruction des bois. Dans l'Est, et partout où la forêt a été détruite par les tavy, c'est sur les sommets des collines ou les crêtes des montagnes que des arbres persistent le plus longtemps. Les bords des rivières, les vallées, les vallonnements sont, au contraire, toujours si dénudés que l'on pourrait croire, de prime abord, à une localisation de la forêt sur les cimes. Cet aspect caractéristique résulte pourtant, simplement, de ce que les indigènes ont toujours recherché et recherchent encore, pour faire leurs tavy, les endroits les plus frais, les plus fertiles, et, en même temps, les plus accessibles. Les voies naturelles de pénétration dans la forêt sont les cours des rivières et des ruisseaux, et c'est toujours sur leurs bords que les indigènes commencent à la détruire.

Les savoka, avons-nous dit plus haut, seraient fatalement destinés, si l'homme et le feu n'intervenaient pas, à redevenir tôt ou tard des forêts. En effet, ces savoka ne sont autres qu'un premier cycle de régénération qui ne va ordinairement

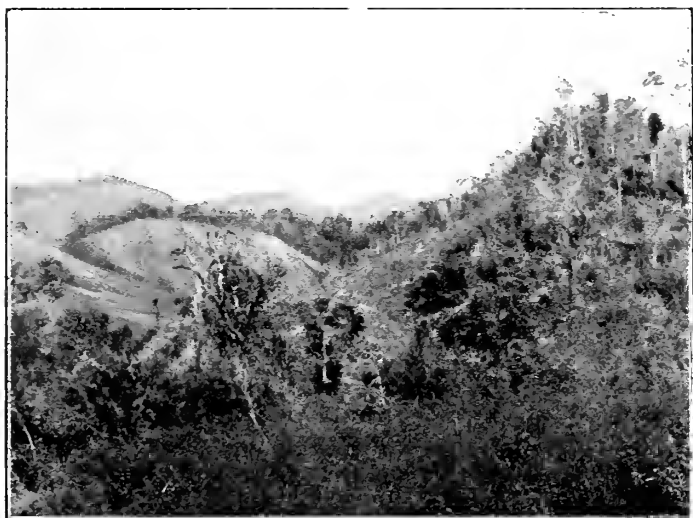
pas plus avant, parce que les feux des tavy ont détruit non seulement les graines enfouies dans l'humus, mais aussi tous les porte-graines des alentours. Dans la région du Sambirano et sur la presqu'île Masoala, où nous avons observé des exemples d'une régénération plus complète, la végétation uniforme des Savoka est peu à peu remplacée par une futaie d'essences à bois blanc et à croissance rapide, tels que *Ficus*, *Dombeya*, *Macaranga*, etc. Puis ces arbres disparaissent à leur tour pour faire place à une forêt dont l'hétérogénéité croîtra en même temps que l'âge.

Ce mode de régénération est en somme assimilable à celui des forêts de hêtres, mais il ne faut pas oublier que nous l'avons observé sur l'emplacement d'anciens tavy, c'est-à-dire sur des sols privés d'humus et de graines. Dans les conditions naturelles, il doit être tout autre et bien plus actif. Observons donc ce phénomène en pleine forêt, sur l'emplacement d'un ou plusieurs arbres que la vieillesse ou la tempête viennent de faire tomber. La chute de ces géants a créé dans la futaie, en écrasant les arbres ou arbustes voisins, un large vide par lequel l'air et la lumière pénètrent largement jusqu'au sol. Air et lumière font rapidement périr le sous-bois, sauf les plantules de certaines espèces dont il sera question plus loin ; et l'amas de débris ligneux, vite pourri ou dévoré par les insectes, disparait bientôt sous une multitude de plantes, qui s'emparent de l'emplacement vacant.

Toutes ces plantes constituent alors un hallier inextricable qui rend impossible toute autre végétation. Elles appartiennent à un assez grand nombre d'espèces que nous grouperons, d'après certains détails biologiques, en trois catégories différentes. Les unes, que nous appellerons *plantes alternantes*, sont herbacées ou ligneuses et ne se voient jamais dans les futaies des alentours. Leurs graines ne peuvent germer qu'à la lumière et, par suite, attendent, indéfiniment enfouies dans l'humus, l'accident fortuit qui leur permettra de pousser. Parmi ces espèces alternantes, dont quelques-unes se retrouvent dans les savoka, on remarque surtout *Amomum angustifolium*, *Ampelosicyos scandens*, des *Macaranga*, *Croton*, des bambous et quelques

Graminées ou Cypéracées. La vie de ces plantes est relativement courte et elles n'apparaissent jamais que dans les clairières temporaires, les vides accidentels ou naturels de la forêt.

D'autres, parmi lesquels on peut citer le *Ravenala*, certains Palmiers et plusieurs lianes, arbres et arbustes, sont plus



Forêts détruites par les tavy et remplacées immédiatement par la prairie, sans la phase intermédiaire des savoka. Environs de Vohipeno (S.-E.).

durables et persisteront dans la futaie nouvelle, mais leurs graines, comme celles des premières, ne peuvent germer que dans les éclaircies. Aussi n'en voit-on jamais que des individus adultes dans la futaie voisine.

Enfin, les espèces de la 3e catégorie germent à l'ombre dès la chute du fruit, mais ne peuvent ensuite se développer qu'à la lumière. Sous la voûte sombre de la futaie, elles attendent indéfiniment, à l'état de jeune plantule à vie ralentie, que la mort frappe un des géants qui les ombragent. Dans la forêt normale, on ne trouve ces espèces qu'en cet état ou sous celui d'individus adultes, mais jamais dans le stade intermé-

diaire. Ce sont surtout des lianes, qui attendent ainsi l'arbre-tuteur, le compagnon de toute leur vie, qui doit croître et mourir avec elles.

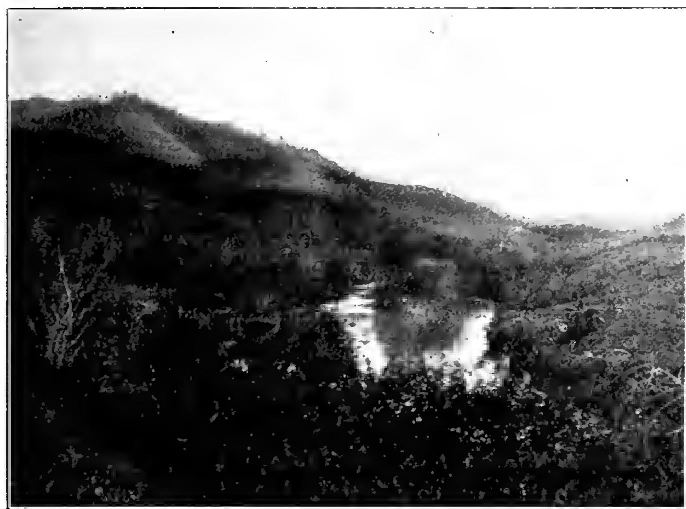
Les plantes de ce hallier grandissent et se ramifient de plus en plus. Beaucoup disparaissent, et, sous l'ombrage devenu plus clair, apparaît enfin la quatrième catégorie que nous distinguons parmi les plantes de la forêt : celle des espèces qui germent et se développent à l'ombre. C'est un semis épais d'arbres et d'arbustes. Ce semis grandit. Les arbustes du sous-bois croissent sous les jeunes arbres de la futaie future. Ceux-ci, en montant, cueillent les lianes qui doivent s'associer à eux. Et la forêt, tout aussi hétérogène qu'une vieille futaie, se trouve ainsi bientôt reconstituée.

Au cours de ce phénomène de régénération, dont la durée peut être évaluée à 15 ou 30 ans, deux choses nous semblent surtout dignes de remarque. La première, c'est que l'on trouve très rarement sous l'emplacement d'un arbre mort des jeunes plants de son espèce, ce qui revient à dire que le cycle de reconstitution que nous venons de décrire peut être considéré comme un véritable cycle d'assolement. La seconde est que les conditions nécessaires au développement de chacune des espèces de la forêt sont complexes et multiples, et que chacune d'elles attend très longtemps, peut-être pendant des siècles, sous forme soit de graines enfouies dans l'humus, soit de jeunes plantules à vie ralentie, que ces conditions se soient réalisées.

## VI. — Produits forestiers.

Nous avons dit encore, plus haut, que les forêts malgaches, en général, étaient trop hétérogènes pour permettre une exploitation régulière en vue d'en exporter les bois. Cela est surtout vrai de la forêt orientale, plus hétérogène encore que les autres, mais la merveilleuse diversité des essences ne l'en rend pas moins, en raison même de cette diversité, fort précieuse pour les besoins locaux. Aucune variété de bois, en effet,

n'y est inconnue. Les *Dombeya*, *Grewia*, *Ravensara*, *Cryptocarya*, *Ocotea*, *Macaranga*, *Dilobeia*, etc. y fournissent des bois blancs et tendres ; les *Canarium*, *Symphonia*, et *Calophyllum* des bois tendres et résineux ; les *Casearia* et *Homalium* de bons bois de charronnage ; les *Weimannia*, *Sarcolaena*, *Protorhus*, *Eugenia*, *Imbricaria*, *Labramia*, etc. des bois durs



Paysage des régions où la forêt a été détruite par les tavy (Région Est).

et colorés ; les *Dalbergia*, *Diospyros*, *Tina* et *Colea* des bois d'ébénisterie. Des études, à ce point de vue spécial, ont été entreprises et sont poursuivies à la station forestière d'Analamazaotra [1]. Les résultats ont été publiés par H. Louvel dans le *Bulletin économique de Madagascar* et nous ne pouvons ici qu'indiquer ces études à ceux qui désireraient avoir de plus amples détails à ce sujet [2].

Les autres produits de la forêt orientale sont surtout le caoutchouc, la cire, le raphia, le crin végétal et le manara.

1. Les forêts d'Analamazaotra sont situées dans la zone où la forêt orientale passe insensiblement à la forêt du Centre.

2. Louvel : *La forêt d'Analamazaotra*, 1909, 2, p. 313 ; *La forêt de la presqu'île de Masoala*, 1910, 1, p. 30 ; *Station Forestière d'Analamazaotra*, 1910, 2, p. 253 ; *Travaux forestiers en 1911 et 1912*, I, p. 73.

Le caoutchouc est produit par 3 espèces de *Mascarenhasia* et 9 espèces de *Landolphia*. Les *Mascarenhasia* sont de grands arbres dans leur stat naturel, lorsqu'ils n'ont pas encore été recépés, mais ne sont plus que des arbustes lorsqu'ils ont repoussé de souches dans un endroit dénudé. Lorsqu'ils ont leur port naturel, ce sont des producteurs de caoutchouc de tout premier ordre, donnant 500 grammes de gomme, et parfois davantage, en une seule saignée. Ils n'ont, au contraire, que peu d'intérêt sous leur port d'arbuste provenant d'une ancienne souche recépée. Les indigènes ont malheureusement l'habitude d'abattre ces arbres avant de les saigner, et les grands exemplaires de ces trois espèces sont maintenant devenus introuvables. L'une d'elles, le *M. arborescens*, très robuste et résistant à tout, est encore assez commune sous sa forme arbuste, mais les deux autres ne sont plus que des raretés botaniques, des espèces en voie d'extinction totale. Aucune mesure efficace n'a été prise par l'Administration pour conserver ces précieuses essences, qui auraient pu produire *annuellement* autant de caoutchouc qu'on en a retiré en les abattant et en les sacrifiant.

Les *Mascarenhasia* sont d'autant plus intéressants qu'ils donnent, en outre, du caoutchouc dans toutes leurs parties, aussi bien dans les feuilles et les jeunes pousses que dans le tronc et les rameaux. Cette circonstance, rare dans les essences caoutchoutifères, et la facilité avec laquelle ils repoussent de souche, leur donne un grand intérêt aux points de vue cultural et industriel.

Les *Landolphia* sont, au contraire, toutes des lianes, atteignant de très grandes dimensions. Les espèces de ce genre sont très nombreuses dans la forêt de l'Est, mais la moitié au moins de ces espèces ne produisent qu'un coagulat résineux et sans valeur. Les autres donnent des gommes de valeurs très diverses, généralement mélangées dans les caoutchoucs du commerce. Toutes n'ont que du latex résineux dans leurs parties jeunes, et l'une d'elles, le *L. Mandrianambo*, espèce à caractères botaniques pourtant très constants, ne donne même du caoutchouc dans ses parties âgées que dans

certaines conditions d'âge et de stat, difficilement déterminables [1].

Comme les *Mascarenhasia*, les lianes à caoutchouc, tout au moins les meilleures, ont été détruites avec acharnement par les indigènes, qui en tronçonnent les tiges pour en extraire le latex. Les *Landolphia* de l'Est ne repoussant pas de souche,



Savoka jeune se développant sur forêt détruite par les tavy. Les troncs carbonisés qui subsistent encore de l'ancienne forêt sont appelés « zeza » par les colons et les indigènes de la Côte Est.

les plus intéressantes n'existent plus, à l'état adulte ; et ces espèces vont s'éteindre avant qu'on soit fixé d'une manière certaine sur leur valeur et leur productivité.

A l'état pur, les caoutchoucs de *Mascarenhasia* sont de belles gommes très tenaces, cornées et résistant bien à l'étuve, ceux des *Landolphia* sont des sortes plus ou moins rosées et d'une bonne élasticité. Mals les caoutchoucs commerciaux sont un mélange de toutes ces gommes plus ou moins pures, plus ou moins mal préparées, auquel on ajoute encore

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *La diversité et les variations des latex dans une liane à caoutchouc* (L'Agriculture pratique des pays chauds, janvier 1914).

souvent des coagulats sans valeur. Aussi, dans le commerce, l'usage a-t-il prévalu de désigner toutes les meilleures sortes, quelle qu'en soit la provenance réelle, sous le nom de « Madagascar rose », ou « Madagascar liane » et les inférieures sous les noms de « Madagascar noir », « Barabanja » et « Gidroa » (noms indigènes de *Mascarenhasia*, mais les unes et les autres pouvant indifféremment provenir de *Landolphia* et de *Mascarenhasia* [1]).

Les fibres de raphia qui font l'objet d'un grand commerce d'exportation, sont produits par le *Raphia Ruffia*, Palmier surtout commun dans la moitié Nord de la région orientale, région où il est pourtant bien moins abondant que dans le Nord-Ouest.

Les gaines et les rachis du *Vonitra Thouarsiana*, en se décomposant sur le stipe même, forment cette longue crinière de fibres brunes qui constituent le crin végétal, que l'on exporportait jadis en grande quantité, mais que l'on ne récolte, pour ainsi dire, plus maintenant. La forêt orientale pourrait pourtant fournir encore de très grandes quantités de ces fibres.

Le manara est un palmier, *Beccariophenix madagascariensis* [2], dont les jeunes segments sont employés dans l'Imerina à la fabrication de chapeaux. Ces segments font l'objet d'un commerce peu considérable entre indigènes.

La cire est surtout produite par les abeilles très nombreuses dans la forêt. Elle pourrait l'être aussi par un *Chrysalidocarpus*, Palmier très commun dans les environs d'Antalaha.

Tous ces produits, d'ailleurs, au fur et à mesure des progrès de la dénudation, sont appelés à prendre de moins en moins d'importance, non seulement par suite des surfaces de plus en plus réduites qui les produisent, mais aussi de l'éloignement de plus en plus grand des massifs forestiers de la côte ou des voies qui y aboutissent.

1. H. Jumelle et Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc de l'Est de Madagascar*. Challamel, 1913.

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Nouvelles notes biologiques sur la flore malgache* Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1915.

# CHAPITRE IX

## La région centrale.

Cette région comprend toutes les parties de l'Ile situées au-dessus de 800 mètres d'altitude. Ses limites avec les régions de l'Est et du Sambirano sont peu nettes ; la netteté est très grande, au contraire, vers l'Ouest, où la végétation à feuilles caduques entre en contact avec la végétation à feuilles persistantes. Le climat diffère surtout de celui de la région orientale par un abaissement très sensible de la température et par des pluies bien moindres en saison froide, où l'humidité reste néanmoins très grande. Pendant cette saison froide, la végétation subit un temps d'arrêt très marqué. La flore est surtout constituée par des types orientaux modifiés par l'altitude, mais avec de très nombreux types des climats tempérés et de l'Afrique Australe. Elle est en outre caractérisée par l'abondance des Orchidacées, des Composées, des Ericacées et des Fougères. On y distingue six Formations différentes : la forêt à sous-bois herbacé, la silve à Lichens des cimes, les broussailles éricoïdes des hautes altitudes, les bois des pentes occidentales, les marais et les rocailles à xérophytes. Toutes ces Formations, sauf celles des marais, sont remarquables par leur richesse en espèces.

Définie sommairement, la Région centrale comprend toutes les parties de l'Ile situées au-dessus de 800 mètres d'altitude, du moins quand ces parties sont soumises à l'action de l'alizé humide. Mais cette dernière restriction est d'ailleurs à peine nécessaire, car presque toutes les altitudes supérieures à 800 mètres sont soumises plus ou moins à l'alizé. Il y a pourtant quelques exceptions. Ainsi, sur l'extrémité Nord de l'arête cristalline de l'île, la végétation du Centre ne se montre qu'au-dessus de 1.200 mètres ; et, sur quelques cimes du Sud-Ouest isolées dans un climat très sec, on ne l'observe pas du tout, même à cette dernière altitude.

Les changements de la végétation sont plus ou moins nets et brusques sur les différentes limites de la région. Sur les

limites Est, ainsi que nous l'avons dit plus haut, les régions orientale et centrale se confondent et se pénètrent intimement. Seules, la disparition de certains types tropicaux (*Landolphia*, *Mascarenhasia*, *Ravenala*, *Vonitra*, etc.) et l'apparition d'autres types des climats tempérés (*Ranunculus*, *Viola*, *Epilobium*, Ombellifères, etc.), coïncidant avec un changement d'aspect de l'ensemble, nous ont engagé à placer leur limite respective aux alentours de l'altitude de 800 mètres. Cette limite, ainsi comprise, suit d'ailleurs presque partout la base du ressaut brusque qui borne, vers l'Est, le plateau central, et cet accident orogénique, à partir duquel l'altitude s'élève brusquement, la rend très nette au point de vue physique. Baron, qui ne connaissait guère de la région centrale que ce que nous appelons la Prairie du Centre, plaçait cette limite à la partie supérieure de ce ressaut, c'est-à-dire vers 1.200 mètres d'altitude. Si nous ne nous rangeons pas à cette manière de voir, c'est simplement parce que nous avons retrouvé, dans les parties les moins peuplées et les plus occidentales du Centre, que Baron n'avait pu visiter, des bois et des forêts absolument semblables, tant au point de vue physique que botanique, aux bois qui recouvrent les flancs du rebord oriental des hauts plateaux.

Dans la région du Sambirano, on observe le même mélange entre la végétation du Centre et celle de ce petit territoire, où tant de formes de l'Est se retrouvent. Au Nord, à l'Ouest et au Sud, c'est-à-dire partout où la Flore du Vent entre en contact avec la Flore sous le Vent, les limites de la région centrale sont, au contraire, excessivement nettes, du moins lorsque les formations autochtones n'ont pas été totalement détruites. Lorsque la prairie subsiste seule, il est naturellement plus difficile de reconnaitre l'endroit précis où l'on quitte le Centre pour pénétrer sur le territoire que recouvrait jadis la végétation à feuilles caduques, mais l'apparition de certaines espèces autochtones, très communes dans l'Ouest et résistant plus ou moins aux feux, telles que *Ficus Sakalavarum* Bak. dans les bas-fonds, et *Mascarenhasia lisianthiflora* DC., *Acridocarpus excelsus* Juss. ou *Celastrus linearis* sur

les collines dénudées, suffit alors pour lever tous les doutes.

Les limites occidentales de la région du Centre sont d'ailleurs indiquées physiquement par un ressaut presque aussi constant, presque aussi accusé que du côté de l'Est. Pourtant l'altitude y croît moins brusquement, les espèces du Centre



Un chêne (*Q. pedunculata*) âgé de plus de 30 ans, à Tananarive, vers 1.200 m. d'alt. Hauteur totale, 8 m. Exemple d'espèce introduite ayant pris le port des arbres de la forêt du Centre.

ne dépassent pas sa cime, et cet accident orogénique, au lieu d'être rectiligne, constitue plutôt une suite de lignes irrégulièrement courbes, dont la convexité est tournée vers la mer. Cette dénivellation brusque, qui limite presque partout la région du Centre, n'est qu'une conséquence des failles qui bordent le plateau central de tous côtés. Ces failles sont en

effet droites sur le versant oriental et grossièrement curvilignes sur le versant occidental.

L'altitude de la région du Centre varie de 800 à 2.868 mètres, cette dernière altitude étant celle du mont Tsaratanana, le point culminant de l'île. Ces grandes différences d'altitude pourraient laisser supposer, de prime abord, de très grandes variations climatiques, mais comme la hauteur moyenne du plateau central est de 1.400 mètres, et que les altitudes supérieures et inférieures n'y sont, en somme, qu'une exception, le climat du Centre est beaucoup plus homogène qu'on ne le croirait. Les extrêmes de température sont d'ailleurs tempérés, sur les Formations autochtones, par des brouillards persistants, et la constance des autres conditions, humidité et régime des vents, donnent à la végétation, fille du climat, une homogénéité bien marquée.

Voici, résumées en un tableau, les principales caractéristiques de ce climat, recueillies en trois points différents de la région centrale [1].

Il résulte clairement de ces chiffres que le climat de la région centrale diffère surtout de la région orientale : 1° par un abaissement sensible de la température ; 2° par des pluies bien moindres en saison froide. Les pluies sont même si raréfiées en cette dernière saison qu'elle mériterait parfaitement le nom de saison sèche si l'état hygrométrique de l'air ne se maintenait toute l'année à un degré élevé, plus élevé parfois en saison froide qu'en saison chaude, en saison soi-disant sèche qu'en saison des pluies. Cette humidité de l'hiver est d'ailleurs la conséquence de brouillards persistants qui rendent la radiation bien moins intense dans cette saison [2].

L'humidité atmosphérique constante et la nébulosité plus forte sont-elles les seules raisons du feuillage persistant et du facies subtropical humide de la flore autochtone du Centre

1. Moyennes sur cinq années. Les données incomplètes de la station météorologique d'Antsirabé ont été complétées par celles d'Ambositra, station voisine et d'altitude sensiblement la même. V. R. P. Colin, *Bull. Ac. Malg.*, 1912, t. et la note p. 47.

2. V. R. P. Colin, *Bull. Ac. malg.*, 1912, t., p. 224.

## TANANARIVE (1402 m)

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison chaude [4]. | Saison froide [5]. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [2] | 21 4 | 21 2 | 20 8 | 19 7 | 17 5 | 15 6 | 14 6 | 15 2 | 17 7 | 19 8 | 21 2 | 21 2 | 20 7 | 16 1 |
| Etat hygrométrique [2] | 77 | 80 | 78 | 75 | 75 | 75 | 80 | 76 | 70 | 63 | 69 | 75 | 73 | 75 |
| Pluies en mm (3) | 245 4 | 325 8 | 188 7 | 44 8 | 10 1 | 5 1 | 6 6 | 6 8 | 22 9 | 42 | 95 | 296 6 | 1239 2 | 51 5 |
| Jours de pluies plus de 1 mm (3 | 16 | 15 | 13 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 8 | 17 | 77 | 6 |

Extrêmes thermiques : 13°-20° en janvier et 4°-23° en août [1].

## FIANARANTSOA (1272 m)

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison chaude [4]. | Saison froide [5]. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [2] | 22 7 | 21 | 21 1 | 19 1 | 16 6 | 15 2 | 13 5 | 14 9 | 17 3 | 18 4 | 22 1 | 20 6 | 20 7 | 15 5 |
| Etat hygrométrique [2] | 78 | 85 | 83 | 83 | 78 | 81 | 86 | 83 | 75 | 76 | 80 | 82 | 81 | 80 |
| Pluies en mm (3) | 214 8 | 365 3 | 69 5 | 58 2 | 43 7 | 6 4 | 41 5 | 8 8 | 16 8 | 28 2 | 111 3 | 386 3 | 1233 6 | 117 2 |
| Jours de pluies plus de 1 mm (3 | 13 | 19 | 8 | 7 | 5 | 2 | 7 | 2 | 3 | 3 | 6 | 18 | 74 | 19 |

Extrêmes thermiques : 13°-30° en janvier et 5°-22° en juillet.

## ANTSIRABE (1512 m)

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison chaude [4]. | Saison froide [5]. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Température [2] | 19 7 | 19 9 | 18 9 | 17 2 | 15 2 | 14 1 | 12 9 | 13 8 | 15 4 | 18 7 | 19 6 | 19 7 | 19 1 | 14 2 |
| Etat hygrométrique [2] | 73 | 78 | 77 | 75 | 73 | 69 | 69 | 66 | 66 | 65 | 64 | 77 | 72 | 68 |
| Pluies en mm (3 | 201 8 | 228 5 | 121 2 | 87 5 | 12 | 17 9 | 18 9 | 8 6 | 22 | 40 8 | 119 5 | 329 3 | 1128 6 | 79 4 |
| Jours de pluies plus de 1 mm 3) | 15 | 16 | 9 | 9 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 6 | 10 | 24 | 89 | 12 |

Extrêmes thermiques : 12°-29° en janvier et 1°-25° en juillet.

1. Maxima et minima du mois le plus chaud et du mois le plus froid. — 2. Moyenne. — 3. Total moyen. — 4. D'octobre à mai. — 5. De mai à octobre.

et de ses profondes dissemblances avec celle de l'Ouest, où les pluies, en saison sèche, sont à peine moins abondantes ? Nous ne le croyons pas, car les caractères de cette végétation nous paraissent avoir été acquis sous un climat plus humide et moins froid, en un mot plus forestier, que celui qui règne actuellement sur les parties dénudées du plateau central. Dans une certaine mesure, ces changements récents du climat du Centre auraient pu être prouvés en comparant les chiffres du tableau ci-dessus, recueillis en régions dénudées, avec d'autres obtenus dans les derniers massifs forestiers de haute altitude. Malheureusement nous ne possédons aucune donnée de ce genre, et, voulant nous borner ici à un strict exposé des faits, nous nous contenterons de signaler que ce changement récent dans les conditions climatiques [1] pourrait par ailleurs être encore établi par l'histoire détaillée de certaines mutations ou accommodations d'espèces silvestres qui ont persisté dans les endroits dénudés, et par l'étude des effets des gelées sur les plantes autochtones. Ces espèces ne paraissent, en effet, nullement adaptées à ce phénomène, comme s'il était nouveau venu dans l'ensemble des conditions de milieu qui ont donné à ces plantes leurs ports et leurs caractères végétatifs.

Dans le tableau ci-dessus, la saison chaude comprend les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars

1. D'expériences faites en Amérique, on a récemment conclu que le déboisement n'avait aucune influence sur la quantité d'eau tombée dans une région donnée. Nous croyons ces expériences discutables, mais, au surplus, ce n'est pas de cela qu'il est question ici. Nous voulons simplement dire que le herika, ce brouillard et ces pluies fines d'hiver, est un phénomène d'origine essentiellement forestière, causé par les vents du Sud-Est venant frapper une masse très dense de végétation admirablement organisée pour emmagasiner l'humidité et la rendre, sous l'influence des vents dominants, d'ailleurs humides, et de l'abaissement de la température. L'alizé crée ainsi, en saison froide, autour des massifs forestiers du Centre, de véritables auréoles d'humidité. Il est facile de se rendre compte *in vitro* de ce phénomène très simple en faisant passer un courant d'air sur une éponge humide. C'est la suppression plus ou moins totale de ce herika qui a perturbé le climat du Centre.

et avril, et la saison froide les cinq autres mois ; mais, comme cette division un peu arbitraire de l'année en deux périodes inégales pourrait surprendre, nous nous empressons d'ajouter qu'elle est uniquement fondée sur les phases de la végétation autochtone, que, seule, nous étudions ici. En effet, durant les mois de mai, juin, juillet, août et septembre, on observe



Manguier adulte à Tananarive, vers 1.200 m. d'alt. Hauteur 7 m. Exemple d'espèce introduite ayant pris le port des arbres de la forêt du Centre. A comparer avec la photo précédente.

un arrêt très marqué et presque général de cette végétation. Sans doute, ce repos est moins absolu que celui de la saison sèche dans la région occidentale, car quelques plantes du sous-bois, bien abritées sous d'épais couverts, continuent à fleurir et d'autres à végéter, mais il est néanmoins infiniment plus net et bien mieux limité que dans la région orientale.

Par suite, il nous a paru nécessaire de distinguer cette période en ne comptant dans les mois de saison froide ni avril ni octobre, où la végétation est encore ou déjà en pleine activité.

Comme dans les autres parties de l'île, les premiers orages d'octobre sont le signal du printemps. Les vents humides et froids de l'Est viennent à peine d'être remplacés par les vents chauds de l'Ouest, précurseurs des orages, et déjà la forêt s'est couverte de fleurs et de feuilles nouvelles. La plupart des arbres de la futaie, un grand nombre des arbustes et des herbes des sous-bois ou des broussailles des cimes, fleurissent, en effet, en octobre-novembre, et beaucoup fructifient déjà dans cette première période. Au contraire, pendant les grandes pluies de décembre, janvier et février, aucune espèce, sauf quelques Orchidacées épiphytes, n'épanouit ses fleurs, et c'est seulement après ces pluies, en mars et avril, que les espèces tardives, *Aloe*, *Kalanchoe*, beaucoup de Composées et certaines Ombellifères, entrent à leur tour en floraison. Ces deux périodes de floraison, séparées par les mois de grandes pluies, évidemment peu propices à la fécondation, sont remarquables ; et ce fait est à rapprocher de cet autre, fort analogue : l'épanouissement et l'anthèse de la plupart des fleurs avant midi. Tous deux résultent évidemment de l'adaptation séculaire des espèces autochtones aux grandes pluies de l'hivernage et aux orages des époques de floraison, orages qui ne se produisent guère que dans la seconde moitié du jour [1].

1. Nous ne parlons ici que de la végétation autochtone. Les plantes cultivées ou importées se comportent tout différemment, et avec des anomalies singulières qu'expliquent les hautes températures diurnes, le peu de rigueur de la saison froide et le manque d'adaptation au climat de ces plantes, pour la plupart récemment importées. Ainsi l'abricotier, le pêcher, la vigne, le pommier fleurissent en juillet-août, et les fruits du premier mûrissent à peine un mois avant ceux des autres. Les mangues sont mûres en février, peu après celles de l'Est, mais trois mois après celles de l'Ouest ; etc.

Les conditions climatiques du Centre ont d'assez curieuses conséquences au point de vue acclimatation de nos plantes cultivées d'Europe. Les plantes annuelles s'en accommodent aisément. Il y est, par

Il y a, ici, peu de fruits qui passent la saison froide en s'accroissant lentement, comme dans les autres régions de l'île. La plupart mûrissent avant et pendant les grandes pluies de la saison chaude, et les graines germent aussitôt. Les

exemple, très facile d'obtenir des légumes pendant toute l'année, et, au-dessus de 1.500 mètres, le froment, l'avoine, la pomme de terre viennent bien. Mais il n'en est pas de même pour les plantes vivaces, surtout pour nos arbres fruitiers d'Europe, dont l'introduction n'a pas donné jusqu'à présent des résultats bien positifs. Le pêcher et l'abricotier semblent être ceux qui viennent le mieux. Ils perdent leurs feuilles pendant l'hiver, et, même après plusieurs générations, donnent des fruits assez bons. Le cerisier, au contraire, réussit mal. Il ne produit guère et prend le port habituel des espèces arborescentes du Centre, c'est-à-dire une ramification courte et serrée, qui le rend méconnaissable. Les pommiers, les poiriers, les pruniers, tout en prenant le même port déroutant, y acquièrent un feuillage coriace, tardivement caduc. Toutes ces espèces, sauf les deux premières, s'abâtardissent très vite, non pas seulement à la suite d'une ou deux générations, mais sur l'individu lui-même. Un pied greffé, par exemple, donnera une première récolte de bons fruits, mais ensuite ne produira plus que quelques fruits rares et peu mangeables. En outre, presque tous ces fruitiers gèlent souvent, fait qui peut sembler paradoxal pour des arbres importés de pays froids dans des régions où la température descend rarement au-dessous de zéro, mais qu'expliquent aisément la douceur de l'hiver, les hautes températures diurnes et l'inversion des saisons.

La vigne vient très mal dans le Centre. Seule, une variété américaine, l' « Isabelle », fructifie abondamment, et c'est avec les raisins de cette forme que l'on fait le vin de l'Imerina. Les autres variétés ne produisent rien et viennent mal, par suite de maladies cryptogamiques, dit-on, mais plus probablement par suite du sol compact et sans calcaire, et aussi parce que la floraison et la fructification ne peuvent s'effectuer d'une façon normale. La vigne perd ses feuilles et se repose pendant trois à quatre mois. Le framboisier et le rosier, au contraire, restent en végétation toute l'année. Il semble résulter de ces faits, et de quelques autres analogues que nous ne pouvons citer ici, que les arbres fruitiers de la mère-patrie, introduits jusqu'à présent avec une obstination touchante et digne de plus de succès, n'ont pas grand avenir dans l'île. Il vaudrait peut-être mieux aller chercher dans les régions méridionales des variétés s'accommodant de climat analogue, ou mieux encore créer sur place des formes nouvelles réellement adaptées aux conditions si particulières de milieu qui caractérisent le Centre. Tôt ou tard, et quoi que l'on fasse, c'est à ce dernier résultat qu'on aboutira.

espèces tardives seules, dont les fruits sont rarement charnus, attendent la saison suivante pour germer.

Les feuilles, qui sont persistantes, finissent cependant, au bout d'un temps plus ou moins long suivant les espèces, par mourir et par tomber ; et cette chute, tout en n'ayant pas lieu à une époque déterminée, est néanmoins surtout abondante aux moments de forte végétation, c'est-à-dire vers les premières chaleurs et pendant les grandes pluies de la saison chaude. Quelques rares essences, à peine plus abondantes ici que dans la région orientale, perdent bien leurs feuilles chaque année, mais elles ne les perdent qu'à l'apparition des feuilles nouvelles. Ce ne sont pas strictement des essences à feuilles caduques, car des individus et même certaines de leurs branches sont encore couverts de l'ancien feuillage, alors que d'autres pieds ou d'autres rameaux portent déjà des feuilles nouvelles. Aussi appellerons-nous désormais de telles essences, pour les distinguer de celles qui restent dépouillées un certain nombre de mois, essences à feuilles tardivement caduques.

Nous avons dit plus haut que, malgré de très grandes différences d'altitude, le Centre jouissait, en somme, d'un climat assez homogène. En effet, au point de vue climat, l'influence de l'altitude ne se traduit guère que par une diminution de la température [1], et les saisons restent à peu près les mêmes jusque sur les plus hautes cimes. Mais cela ne veut pas dire que cette influence soit nulle au point de vue de la végétation. Bien au contraire, elle est très grande, et les caractéristiques de la végétation native du Centre, ramification plus intense, réduction du feuillage et de la taille, qui s'exagèrent avec l'altitude croissante, n'en sont évidemment que des conséquences. Au point de vue facies, la végétation du Centre n'est même rien autre que celle de l'Est modifiée par l'altitude [2].

1. Diminution de 1° par 245 mètres, d'après R. P. Colin, *B. A. M.*, 1912, I, p. 212.

2. Voici, à titre de document, les limites extrêmes d'altitude qu'atteignent les plantes cultivées : Pomme de terre 2 400 mètres (depuis

Au point de vue botanique, nous arrivons à la même constatation. En effet, si la flore du Centre est très nettement caractérisée par l'abondance des Orchidacées, des Composées, des Ericacées et des types de climats tempérés, il n'en est pas moins vrai que beaucoup de types orientaux se retrouvent jusqu'aux plus hautes altitudes. Ainsi, le type Bambou est représenté jusqu'à 2.300 mètres (mont Ibity) et 2.600 mètres



*Albizzia Lebbeck* adulte, à Tananarive, vers 1.200 m. d'alt. Hauteur totale, 7 m. Exemple d'espèce ayant pris le port des arbres de la forêt du Centre.

1.600) ; tabac 2.200 mètres ; patate, chanvre, sonjo (*Colocasia antiquorum*) et maïs 2.000 mètres ; riz, néflier du Japon, pêcher 1.800 mètres ; manioc 1.500 mètres. Le manioc, la patate et le sonjo gèlent au-dessus de 1.400 mètres, mais cela ne paraît pas nuire à leurs tubercules. La pomme de terre, le chanvre et le tabac peuvent pousser sans doute à des altitudes supérieures, mais nous ne les y avons pas observés.

mont Tsaratanana), le type *Pandamus* jusqu'à 2.400 mètres (mont Tsaratanana), le type Palmier jusqu'à 2.000 mètres (mont Andringitra, à Vavavato) et 2.400 mètres (mont Tsaratanana), le type *Dracæna* à 2.200 mètres (mont Tsaratanana), et il n'y a guère d'arbres des hautes altitudes qui n'appartiennent pas à des genres représentés sur la côte. Les types des climats tempérés, *Ranunculus*, *Viola*, *Geranium*, *Epilobium*, *Carex*, Ombellifères, sont peu visibles dans les formations autochtones ; la dénudation, au lieu de leur nuire, leur a permis de se multiplier davantage, et cette circonstance, jointe à l'étrangeté de leur présence, leur a fait donner une importance exagérée. Leur nombre ne s'accroît pas d'ailleurs avec l'altitude, et l'un d'eux, le genre *Carex*, est représenté jusque sur les bords de la mer.

L'orientation par rapport à l'alizé, dont l'influence est si grande sur la végétation malgache tout entière, produit, plus encore que l'altitude, de profonds changements dans la végétation et la flore de la région centrale ; et c'est surtout à ces deux causes, orientation et altitude, que sont dues la plupart des Formations que nous avons pu y distinguer. Le sol, au contraire, pourtant moins homogène ici que dans la région orientale, ne semble pas avoir une influence bien marquée. C'est encore, en somme, partout des argiles latéritiques, produites, il est vrai, aux dépens de roches métamorphiques ou volcaniques, siliceuses ou calcaires, mais leurs caractères physiques restent les mêmes, et leur diversité d'origine ne paraît avoir, en somme, que peu d'effets sur la végétation. Néanmoins la richesse en espèces s'accroît sur les basaltes récents, et il devait en être de même sur les cipolins ; malheureusement ces derniers sont aujourd'hui totalement dénudés et nous n'avons pu y observer aucun reste de la végétation native qui les recouvrait jadis.

Lorsque la végétation native recouvrait encore le Centre tout entier [1], on rencontrait successivement, en traversant

1. Les descriptions qui suivent surprendront certainement ceux qui ne connaissent, de la région du Centre, que les parties habitées, aujourd'hui totalement dénudées. Aussi indiquerons-nous, à titre de

cette région de l'Est à l'Ouest : 1°, sur les surfaces balayées par l'alizé saturé d'humidité, quels que soient d'ailleurs leur exposition et leur éloignement du rebord oriental, une forêt très dense à futaie de 15 à 20 mètres, recouvrant un sous-bois extraordinairement épais, souvent constitué de plantes herbacées ; 2°, sur les crêtes et les cimes placées dans les mêmes conditions, une forêt basse, de 6 à 8 mètres, très dense du sol à la cime, à troncs et à rameaux couverts à profusion de Mousses et de Lichens ; 3°, sur les plus hautes cimes, une végétation d'arbustes éricoïdes groupés en un seul étage ; 4°, sur les pentes occidentales, plus ou moins soustraites à l'action directe de l'alizé humide, des bois à futaie de 10 à 15 mètres, recouvrant un sous-bois assez clair d'arbustes surtout éricoïdes. Telles sont les quatre Formations que nous distinguerons sous les noms de : 1° Forêts à sous-bois herbacé ; 3° Silve à Lichens des cimes ; 3° Broussailles éricoïdes des hautes altitudes ; 4° Bois des pentes occidentales. A ces quatre Formations principales, qui existent du nord au sud de la région, nous ajouterons deux autres plus localisées : la Formation des marais et celle des rocailles à xérophytes.

Comme dans l'Est, toutes ces Formations, sauf celles des marais, sont remarquables par leur richesse en espèces. A peine aurons-nous plus loin à signaler un léger appauvrissement corrélatif à l'altitude. Comme dans l'Est encore, les associations végétales sont ici excessivement complexes et embrassent toute la Formation. Pourtant nous distinguerons, dans la Formation des pentes occidentales, l'association végétale des *tapia*, qui a bien tous les caractères de celles observées en Europe, mais qui nous paraît néanmoins, ainsi que nous l'expliquerons, n'être qu'une conséquence directe de l'action de l'homme et des feux.

référence, pour chacune des Formations dont il sera question plus loin, la liste des localités où nous les avons observées.

## I. — Formation des marais[1].

Les marais de la région centrale sont presque tous actuellement modifiés par la culture et les suites habituelles de la dénudation. Ils sont, en général, tourbeux, mais la formation de la tourbe ne s'y continue plus de nos jours. L'examen des rares témoins encore vierges de cette Formation et des tourbes subfossiles indique néanmoins que les espèces de ces tourbières étaient des sphaignes, des Fougères et des Cypéracées. Les espèces de cette Formation sont peu nombreuses et très répandues, caractères habituels des formations palustres dans le monde entier.

Aujourd'hui, les marais de la région centrale sont presque tous modifiés par la culture, les feux (marais temporaires) ou les conséquences habituelles de la dénudation, c'est-à-dire l'érosion plus intense, et, comme suite, les eaux troubles et les apports alluvionnaires, qui, comme on sait, suffisent à changer du tout au tout la végétation d'un marécage. Et la meilleure preuve que la végétation et les conditions de vie des marais actuels sont tout autres qu'elles étaient anciennement, c'est que le sous-sol y est presque toujours constitué de tourbe recouverte d'une couche plus ou moins épaisse d'alluvions et de terre végétale, tourbe dont la formation, par conséquent, ne se poursuit plus de nos jours. Quels étaient les végétaux qui ont contribué à la formation de cette tourbe, dont la majeure partie semble contemporaine des dépôts à Epyornis et Hippopotame[2] ? Sans doute, l'examen des couches les moins altérées pourra fournir d'utiles indications à cet

1. Localités des marais vierges observés : Andringitra, au sud d'Ambalavo, à 2.200 mètres ; Andasibe, sur l'Onive, à 1.400 mètres ; flancs du Tsiafajavona, vers 2.200 mètres ; Ambohitantely, à l'est d'Ankazobe, 1.600 mètres ; Analamahitso, entre le Bemarivo et l'Anjombona, 1.000 mètres ; Manongarivo, entre le Maevarano et le Sambirano, 1.500-1.700 mètres ; sources du Sambirano, sur le mont Tsaratanana, vers 2.600 mètres.

2. C'est-à-dire d'âge très récent, simplement préhistorique, ce qui n'a aucun caractère d'antiquité à Madagascar.

égard [1], mais cet examen n'a pas encore été fait, et, pour l'instant, nous sommes réduit, sur ce point, à faire de simples hypothèses basées sur la végétation palustre actuelle et les rares témoins de la Formation subsistant encore avec tous leurs caractères primitifs.

La végétation des marais à eau plus ou moins profonde est



Lac Alaotra, avec zozoro, *Cyperus imerinensis* (Centre).

sans doute la moins modifiée. Elle est surtout constituée par de nombreuses espèces de *Cyperus*, de *Scirpus* et d'*Eleocharis* ; et la tourbe, dans ce stat, a dû se former un peu comme dans

1. Ces lignes étaient écrites au moment de la découverte, à Betafo, au milieu d'une région aujourd'hui totalement dénudée à 100 kilomètres à la ronde, des restes d'une forêt ensevelie sur les bords d'une tourbière. Cette forêt était composée des mêmes essences que l'on observe encore dans les endroits humides sur les limites orientales du Centre. Bien que gisant à peine à 1 mètre au-dessous de la surface du sol, ces restes végétaux englobaient des ossements subfossiles, ce qui établit bien que les *Epyornis*, et les animaux contemporains, ont disparu avec la forêt native et tout récemment (V. *Bull. Académie malgache*, XII, I, 199).

les lagunes de l'Est, c'est-à-dire par dépôt lent de matières humiques provenant de la décomposition de plantes surnageantes. Dans les autres marécages, quelques espèces des mêmes genres, une Graminée et *Nephrodium Thelipteris* ont dû certainement contribuer à la formation de la tourbe ancienne, car ces plantes présentent toutes les caractéristiques des espèces des tourbières. Elles existent d'ailleurs dans les marais où la tourbe continue à se former, c'est-à-dire dans ceux qui se sont conservés avec tous leurs caractères originels. Au surplus, l'étude seule de ces tourbières non modifiées pourra nous donner une idée approximative de ce que pouvait être jadis la végétation de cette Formation, et, comme toujours, puisque nous cherchons surtout à reconstituer la flore native, il ne sera uniquement question ici que de ces marais encore vierges. La présence de la tourbe, à quelques centimètres au-dessous de la surface du sol, dans tous les marécages de la région centrale, indique nettement d'ailleurs que la végétation ancienne de ces stats était bien analogue à celle que nous allons décrire, et, incidemment, nous ferons remarquer que l'existence presque générale de tourbières anciennes dans tout le Centre, et l'arrêt actuel de leur formation, démontrent, d'une façon très claire, l'ampleur des modifications récentes du tapis végétal de cette région.

Les quelques marais à végétation native encore intacte que nous avons pu observer subissent d'assez grandes modifications avec l'altitude. De 800 à 1.700 mètres, ceux qui n'occupent qu'une superficie restreinte ne diffèrent guère de ceux de la région orientale que par une plus grande abondance des Fougères. Ce sont toujours les mêmes marais à sphaignes, remplacés souvent ici par une Mousse de port semblable, parsemés de *Pandanus* élancés. Deux Fougères, *Osmunda regalis* et une espèce arborescente à gros stipe couché et ramifié, *Alsophila Baroni*, leur donnent pourtant un aspect tout autre. Par ordre d'importance, les plantes contribuant ici à la formation de la tourbe sont surtout les Fougères, les sphaignes, les Mousses et quelques Cypéracées. Dans les marais de plus grande étendue, dont, à vrai dire, nous ne

connaissons pas d'exemple absolument vierge. les sphaignes et les Mousses paraissent avoir joué un rôle bien plus modeste. Ces plantes étaient sans doute localisées à la base des tiges des Cypéracées et du *Nephrodium Thelipteris*, qui semblent bien avoir été prépondérants sur les anciennes tourbières de quelque étendue, comme ils le sont encore sur les marais actuels. Une Papilionacée arborescente, le *Smithia chamaecrista* Benth., aujourd'hui localisée dans quelques marais du versant occidental du Centre, était probablement jadis bien plus répandue et devait couvrir d'immenses surfaces. Cette plante, qui forme d'épais fourrés de 4 à 5 mètres de hauteur, abritant une végétation épaisse de Graminées à tiges grêles et très ramifiées, a certainement contribué, pour une grande part, à la constitution de ces tourbières, auxquelles elle donnait alors un aspect tout spécial.



Bords d'un torrent, avec *Impatiens salicifolia*. Environs de Betafo, vers 1.600 m. alt.

Plus haut, au-dessus de 1.700 mètres, les tourbières ressemblent bien davantage à celles de nos pays tempérés.

C'est un épais tapis de sphaignes et de Mousses, abrité par une dense végétation de 50 à 60 centimètres de hauteur, constituée, suivant les lieux, par des arbustes éricoïdes, *Agauria*, *Philippia*, *Vaccinium*, *Helichrysum*, ou par une Graminée spéciale, ou par des Cypéracées remarquables par les dômes que constituent leurs feuilles et leurs souches accumulées. Il y existe aussi parfois des Fougères, mais leur nombre diminue avec l'altitude croissante, tandis qu'augmente, au contraire, un peu celui des espèces accessoires [1].

La végétation des lacs et des étangs profonds ne diffère en rien, en tant que facies, de celle qu'on trouve partout sur ces stats. Au-dessous de 1.400 mètres, le *Cyperus imerinensis* Bökeler, à port de Papyrus, donne au bord des eaux profondes un aspect analogue à celui des lagunes de la côte orientale. Plus haut, la végétation lacustre devient de plus en plus pauvre.

On aurait pu distinguer, comme Sous-Formation spéciale, les bords des torrents et des ruisseaux, surtout remarquables parce que les types malgaches des climats tempérés y sont presque exclusivement localisés. Mais ces types, *Ranunculus*, *Viola*, *Geranium*, *Epilobium*, *Salix*, et la plupart des *Carex* et des Ombellifères se retrouvent souvent dans les marais vierges ; et les autres espèces, parmi lesquelles abondent les *Impatiens*, existent aussi souvent ailleurs, soit près des marécages ombragés, soit sur les rocailles humides des forêts voisines.

En résumé, si l'on met à part la Sous-Formation des ruisseaux et des torrents, qui participe plus ou moins à la richesse des bois que ces cours d'eau arrosent, cette Formation est la plus pauvre en espèces de la région, et certaines plantes y dominent sur de vastes surfaces, à l'exclusion de

1. A toutes les altitudes, ces espèces accessoires sont surtout des Orchidées terrestres. Ces plantes, si abondantes dans le Centre, sont, en effet, presque toutes des espèces palustres. Elles fructifient abondamment dans les marais, tandis que les capsules des espèces voisines, localisées dans la vraie Prairie, avortent, au contraire, presque toujours, indice certain d'un changement dans les conditions de milieu.

toute autre. Dans le monde entier, ces caractères sont très habituels aux Formations analogues, mais ici ils étonnent davantage à côté de la végétation environnante, si riche et si complexe.

## II. — Forêt a sous-bois herbacé [1].

Cette Formation recouvre les endroits les plus humides, à sol profond, de la région centrale, entre 800 et 2.000 mètres d'altitude. Elle est caractérisée par un sous-bois très épais de plantes herbacées ou sous-frutescentes et une futaie d'environ 25 mètres d'arbres très ramifiés, rarement droits, toujours surchargés d'épiphytes. Cette végétation forme un ensemble très dense, véritable régulateur d'humidité. Au point de vue botanique, cette forêt est constituée par beaucoup de types orientaux modifiés par l'altitude et un grand nombre de types spéciaux.

Vers 800 à 900 mètres d'altitude, suivant les régions, la forêt de l'Est se transforme, insensiblement d'abord, puis de plus en plus avec l'altitude croissante, et, vers 1.000 mètres, acquiert un aspect totalement différent. Un des étages de la végétation a disparu et la futaie plus basse n'abrite plus qu'un sous-bois impénétrable, où dominent les plantes herbacées ou sous-ligneuses ; le feuillage a diminué de grandeur ; la ramification des arbres s'est exagérée, et leurs rameaux chenus se sont couverts d'une prodigieuse quantité d'épiphytes, où dominent les Lichens pendants. Telle est la forêt

1. Localités observées : Falaise orientale de l'Andringitra (Iratsy) au lac Alaotra, et de Mandritsara aux sources du Bemarivo (Province de Vohémar), de 800 à 2.000 mètres d'altitude ; Mont Tsaratanana, de 1.200 à 2.500 mètres ; Montagne d'Ambre, de 900 à 1.200 mètres ; Massif de Manongarivo, de 800 à 1900 mètres ; Massif d'Analamahitso entre Bemarivo (Ouest) et Sofia, de 800 à 1.400 mètres ; Petits bois du Tampoketsa, entre le Bemarivo (Ouest) et le Mahajamba, de 900 à 1.200 mètres ; Petits bois sur le mont Tsiafajavona, entre 1.700 et 2.400 mètres ; Reste de bois sur le Vavavato (Province d'Antsirabé), aux environs d'Ambatofongena (Province d'Ambositra), sur le mont Belambanana, au sud d'Ambalavao (Province de Fianarantsoa), sur le mont Ivohibé, sur l'Ihosy, entre 1.000 et 2.000 mètres d'altitude.

à sous-bois herbacé dont les caractères végétatifs se maintiennent constants, quelle que soit l'altitude, sur toutes les surfaces à sol profond de la région centrale soumises à l'action directe de l'alizé.

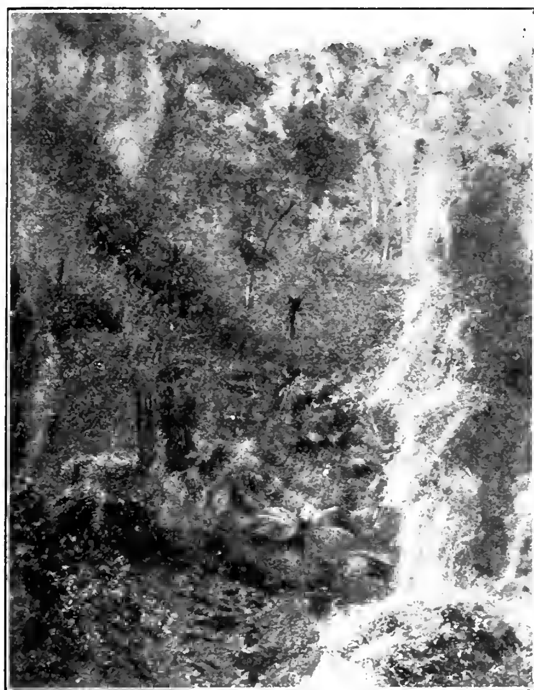
L'humidité apportée en saison froide par les vents de l'Est



Graminée du sous-bois de la forêt du Centre ayant envahi une haie d'*Opuntia* et d'*Agave*. Antsirabe, vers 1.500 m. alt. Exemple d'espèce native de port, tout spécial, s'étant adaptée à une Formation articielle.

et du Sud-Est est bien la cause dominante des caractères végétatifs de la région du Centre tout entière, mais cette humidité, d'ailleurs plus ou moins grande suivant les expositions, a des effets plus ou moins marqués selon la nature du sol. Ce sont ces différences qui nous ont permis de distinguer les autres Formations principales de la région; et celle des

forêts à sous-bois herbacé recouvre ou recouvrait exactement toutes les surfaces qui sont aptes à porter une haute futaie, lorsque ces surfaces sont balayées par l'alizé encore sursaturé d'humidité. Par suite, cette Formation est surtout fréquente sur les pentes exposées à l'Est, mais elle n'y est pas loca-



Forêt à sous-bois herbacé, vers 1.000 m. alt., région du Centre.

lisée, et on l'observe même à toutes les expositions sur les massifs d'Ambre, du Tsaratanana et du Manongarivo, où les vents de saison fraîche subissent des déviations locales que nous essaierons d'expliquer plus loin.

C'est donc à ces deux conditions, sols relativement profonds et vents humides, que cette Formation doit ses principaux caractères. Aux vents, et aux brouillards qu'ils amènent ou qu'ils créent, sont dus l'abondance des épiphytes et des

hygrophytes, la ramification intense et le feuillage réduit de la futaie ; au sol compact, peu perméable et toujours humide, sont dues les racines traçantes et toutes superficielles des espèces qui la constituent. Et tous ces facteurs ou leurs conséquences créent le sous-bois épais et herbacé où plongent



Forêt à sous-bois herbacé, vers 1.000 m. d'altitude, environs de Tsinjoarivo.

les troncs des arbres. Dans l'ensemble, c'est une masse très dense, impénétrable, comme simplement posée sur la latérite, constituant une véritable éponge, un merveilleux régulateur d'humidité. L'on comprend combien la disparition presque totale d'un tel appareil a dû modifier le climat du Centre, et encore plus peut-être celui de l'Ouest. La destruction de la plus grande partie de cette Formation explique par-

faitement les effets des gelées du Centre, des sécheresses printanières de l'Ouest et de l'érosion exagérée, tous phénomènes, non pas nouveaux, mais dont l'action s'est singulièrement accrue depuis une date relativement récente.

Les caractères végétatifs de cette Formation varient très



Forêt à sous-bois herbacé, vers 1.200 m. d'altitude, environs de Tsinjoarivo (Centre).

peu avec l'altitude croissante, et nous ne connaissons pas, sur les plus hautes cimes de l'île, de sols aptes à nourrir une forêt qui n'en soient recouverts ou qui ne l'aient été. Ainsi, sur l'Andringitra, où on l'observe à 2.400 mètres, et sur le Tsaratanana où elle atteint 2.500 mètres, les altitudes supérieures sont ou privées de leur végétation native ou rocailleuses, et physiquement impropres à porter une telle futaie.

Somme toute, il n'existe plus maintenant à Madagascar de points où, seule, l'altitude trop grande empêche le développement d'une forêt. Néanmoins, quand la végétation des hauteurs était totalement vierge, il est infiniment probable que, vers 2.000 mètres, l'on devait observer une futaie de plus en plus basse, un feuillage de plus en plus réduit, une ramification de plus en plus intense, en un mot, un passage insensible de la forêt à sous-bois herbacé à la Formation toute différente de la brousse éricoïde, qui recouvre les plus hautes cimes de l'île. Ces cimes, il est vrai, sont physiquement inaptes à nourrir une forêt, mais leur végétation n'en représente pas moins le terme ultime des transformations de port et de feuillage que nous avons observés en montant de la côte à ces points culminants.

Au point de vue botanique, les modifications dues à l'altitude sont tout aussi insensibles. Sans doute, les espèces changent avec l'altitude, mais elles appartiennent aux mêmes genres ; et ces changements sont en somme analogues à ceux que nous avons observés dans la forêt de l'Est, entre la côte et la région centrale. Le caractère le plus frappant de cette Formation est même la persistance des formes tropicales jusque sur les points les plus élevés, et cette forêt — plus que les autres Formations de la flore du Centre — semble uniquement constituée par des types de l'Est modifiés par l'altitude. Ainsi les types Palmiers, Bambous, *Pandanus*, *Dracana*, *Symphonia*, *Canarium*, *Ficus* y persistent jusqu'aux plus hautes altitudes où nous l'avons pu observer ; seuls, les *Podocarpus* y représentent une flore moins chaude.

Mais les familles et les genres que nous venons de citer ont ici bien moins de représentants que dans la forêt de l'Est, et la futaie est surtout composée de *Weinmannia*, d'*Eleocarpus*, de *Rhus*, de *Vernonia* et de nombreuses espèces à port analogue. Ces arbres, dont la hauteur moyenne ne dépasse pas 25 mètres, ont des troncs rarement droits, vite ramifiés dans le haut en multiples rameaux, souvent dilatés dans le bas en ailes, ou munis de racines adventives. Les lianes, à peine ici moins nombreuses que sur la côte orientale, sont

surtout des Asclépiadacées, des Composées, des Rubiacées ; les arbustes du sous-bois, des Rubiacées et des Myrsinées ; les plantes herbacées ou sous-frutescentes, des Graminées, des Acanthacées, des Labiées et des Fougères ; les épiphytes, des Lichens, des Orchidacées, des Fougères, et, sur le bas des



Forêt à sous-bois herbacé, vers 1.000 m. d'alt., aux environs d'Analamazaotra (Phot. Louvel).

troncs, les souches et le sol, des Mousses en épais tapis. Au total, cette forêt est aussi riche en espèces que la forêt orientale, et ce n'est qu'au-dessus de 2.000 mètres que nous avons remarqué une légère diminution de leur nombre, appauvrissement qui devient à peine plus net dans les deux Formations suivantes.

Voici, pour donner une idée de cette végétation, le dénom-

brement des végétaux adultes croissant sur cent mètres carrés, relevé en deux points différents, sur des témoins relativement vierges de cette Formation :

1. — Sur le mont Tsiafajavona (Ankaratra) : à 2.400 mètres d'altitude : vallonnement exposé à l'Est ; sur latérite de basalte ; futaie de 15-20 mètres ; à rameaux des arbres surchargés d'épiphytes ; sol et base des troncs couverts de mousse ; feuillage totalement persistant :

Sous-bois. — Plantes herbacées ou sous-frutescentes :
6 *Impatiens* (2 espèces)
6 Labiées (2 espèces)
4 Acanthacées (1 espèce)
60 Fougères (8 espèces)
4 Graminées (3 espèces)
7 Euphorbiacées (1 espèce)
1 Liliacée.

Sous-bois. — Arbustes :
2 Fougères arborescentes (1 espèce)
1 *Tambourissa*
1 Méliacée
8 Rubiacées (3 espèces)
7 Myrsinacées (1 espèce)

Futaie. — Arbres :
4 *Weinmannia* (1 espèce)
2 Myrsinées (1 espèce)

Lianes :

3 Rubiacées (*Danais*, 1 espèce).
1 Composée (*Vernonia*).

Épiphytes :

6 *Kalanchoe* (1 espèce)
3 *Medinilla* (1 espèce).

A citer encore d'innombrables touffes de Fougères (5 espèces), d'Orchidacées (5 espèces), de *Peperomia* (2 espèces) et de

Lichens. Soit, au total, 45 espèces, appartenant à 17 familles différentes, ou, en négligeant les épiphytes, 30 espèces, appartenant à 15 familles, pour 117 individus.

II. — Environs du mont Tsaratanana ; vers 2.000 mètres d'altitude ; plateau ; latérite des gneiss ; futaie de 20-22 mètres ;



Passage de la forêt orientale à la forêt à sous-bois herbacé.
Montagne d'Ambre, vers 800 m. d'alt.

rameaux des arbres surchargés d'épiphytes ; sous-bois impénétrable ; sol nu ; Mousses recouvrant les troncs des arbres et des arbustes.

Sous-bois. — Plantes herbacées ou sous-frutescentes :

17 Graminées (2 espèces)
35 Acanthacées (1 espèce)
10 Fougères (4 espèces)

Arbustes :

2 *Pandanus* (1 espèce)
2 *Dracæna* (1 espèce)
4 Araliacées (1 espèce)
3 *Erythroxylon* (1 espèce)
10 Rubiacées (1 espèce)
2 *Podocarpus* (1 espèce).

FUTAIE. — Arbres :

1 Palmier
1 *Eleocarpus*
1 Rubiacée
1 *Ficus*
1 *Weinmannia*

Lianes :

2 *Piper* (1 espèce)
3 *Danais* (1 espèce)
2 Verbénacées (1 espèce)
1 Graminée (bambou-liane).

ÉPIPHYTES — 10 Orchidées (3 espèces)
13 Fougères (6 espèces)
1 *Rhipsalis*
3 *Medinilla* (2 espèces).

Soit, au total, 126 individus, appartenant à 40 espèces et à 19 familles différentes.

Voici, ci-dessous, pour compléter ces données, le dénombrement des épiphytes portés par un seul arbre, sur les flancs du mont Tsiafajavona, à 2.300 mètres d'altitude. Dans cette liste, les Lichens et les Mousses ne sont pas compris :

35 touffes d'Orchidées, appartenant à 7 espèces, dont 4 *Bulbophyllum*
5 pieds de *Medinilla*, 2 espèces à rameaux pendants, dont l'une à racines tuberculeuses
3 touffes d'un *Peperomia*, à tiges crassulantes

3 touffes d'un *Kalanchoe*, à tiges crassulantes
9 touffes de Fougères appartenant à 4 espèces à frondes pendantes, qui se dessèchent et reverdissent à chaque période sèche ou humide



Forêt à sous-bois herbacé, avec *Dracaena* géants (30 m.), vers 1.500 m. alt., aux environs de Tsinjoarivo.

Soit 15 espèces pour 34 individus. Presque tous ces épiphytes croissaient sur les grosses branches ; mais quelques-uns d'entre eux, généralement des espèces spéciales, étaient portés par les plus petits rameaux, et l'on observait des Mousses jusque sur les limites des feuilles âgées de l'hôte.

On remarquera, dans l'énumération ci-dessus, qu'un grand nombre de ces épiphytes sont crassulants, munis de pseudo-bulbes ou de racines tuberculeuses et que les Fougères possèdent

des frondes aptes à se dessécher complètement pendant les jours secs, et à reverdir à nouveau dès la moindre humidité. Ces caractères sont très habituels aux épiphytes du Centre; et ce sont évidemment des modes différents d'adaptation à ce stat si particulier, tour à tour si sec et si humide, sous le climat de cette région. Nous en citerons d'autres exemples analogues, chez les plantes terrestres cette fois, en étudiant la Formation



Forêt à sous-bois herbacé, à 2400 m. alt., sur les flancs du Mont Triafazavona (Région du Centre).

des rocailles à xérophytes, mais il faut ici remarquer, en outre, que les nombreuses espèces de Fougères et de *Selaginella* épiphytes de la région centrale, dont les frondes se dessèchent et reverdissent tour à tour selon le degré hygométrique de l'air, ne semblent pas avoir acquis ces moyens de lutte depuis fort longtemps, car on retrouve, dans les parties plus humides, ces mêmes espèces avec des frondes perpétuellement vertes.

Les bambous-lianes, que l'on voit aussi dans la forêt orientale et dans celle du Sambirano, ne sont nulle part plus abondants que dans cette Formation. On appelle ainsi une sorte de

bambou dont les chaumes flexibles s'allongent indéfiniment, c'est-à-dire jusqu'à la fructification, par un rameau latéral qui se développe à l'extrémité du chaume de l'année précédente. Comme ces plantes ont en outre de nombreuses ramifications secondaires et qu'elles se ramifient de plus en plus avec l'âge, elles finissent par recouvrir entièrement les arbres et arbustes avoisinants. Ces bambous, comme *Nastus capitatus*, se développent souvent dans les clairières naturellement ou artificiellement créées. Lorsqu'ils croissent en pleine forêt, sur l'emplacement d'un ou plusieurs arbres abattus par la vieillesse ou par la tempête, ils forment tout d'abord un hallier si épais qu'ils empêchent toute autre végétation, Mais ils vieillissent, se ramifient de plus en plus, en même temps que leurs feuilles deviennent de plus en plus étroites, et, à leur ombre de plus en plus claire, se développe un semis serré de lianes, d'arbres et d'arbustes, qui remplacent les bambous, lorsque ceux-ci, arrivés tous ensemble au terme de leur vie, ont fructifié et sont morts. En un mot, ces Graminées [1], dont la vie peut avoir de 15 à 20 ans de durée, constituent, dans les forêts où elles croissent, un cycle de régénération et d'assolement analogue à celui que nous avons observé dans la région orientale.

1. Ces bambous-lianes, et probablement tous les bambous en général, sont monocarpiques ; et, dans les conditions naturelles, tous leurs chaumes fructifient et meurent en même temps. Mais, dans d'autres conditions, lorsque les bambous, au lieu d'un espace limité, ont à peupler une surface plus vaste, telle que l'emplacement d'un tavy ou d'une coupe, il arrive souvent qu'une seule plante, déjà morte d'un côté, continue encore à s'étendre par rejets du côté opposé ; elle est alors polycarpique et immortelle. Il semble même que certains bambous, qu'on observe parfois dans les lieux découverts, aient perdu la faculté de se reproduire par graines et qu'ils soient devenus véritablement apocarpiques.

### III. — Silve des Lichens[1].

Cette Formation est l'analogue de la forêt des cimes de la région orientale. La futaie est beaucoup plus basse que la précédente, les arbres plus ramifiés, le feuillage plus réduit, le nombre des épiphytes encore plus grand, le sous-bois nul ou très réduit, le sol couvert de Mousses et de plantes ordinairement épidendres. Elle passe insensiblement vers le bas à la forêt des cimes et vers le haut aux broussailles éricoïdes des hautes altitudes. L'abondance des Mousses, des Lichens et des épiphytes lui donne un aspect tout particulier. Elle est très riche en espèces spéciales.

Dans la région centrale, cette Formation est analogue à celle des cimes de la forêt orientale. Les mêmes causes, exposition aux vents dominants, sols moins humifères et moins profonds, y produisent les mêmes effets : abaissement de la futaie, exagération de la ramification, réduction du feuillage, changement des espèces et surabondance des épiphytes. Tous ces effets sont encore accrus ici par la nébulosité plus grande, l'augmentation de l'altitude et la diminution de la température.

Comme la forêt à sous-bois herbacé, cette Formation est surtout localisée sur les terrains balayés par l'alizé, mais avec néanmoins plus de tendance, au-dessus d'une certaine altitude, à recouvrir toutes les crêtes, tous les sommets, quelle qu'en soit l'orientation. Comme elle encore, elle subit de nombreuses modifications avec l'altitude, se confondant insensiblement, en bas, avec la Formation des cimes de la région orientale, et, en haut, avec la brousse éricoïde des hauts sommets.

Ce n'est ni une vraie forêt, car la futaie en est trop basse, ni un vrai « bush », car on y peut encore distinguer deux

1. Localités observées : Massif d'Ambre, entre 1000 mètres et la cime; Massif du Tsaratanana, entre 800 et 2.400 mètres ; Massif de Manongarivo, entre 800 et 2.000 mètres ; Massif d'Analamahitso, entre 900 et 1.500 mètres; Massif du mont Tsiafajavona, à 2.400 mètres ; Tsinjoarivo et mont Ambohitrakolahy, à l'est d'Antsirabe, entre 1.000 et 1.900 mètres; Massif de l'Andringitra (Irasty), entre 900 et 1.800 mètres. C'est cette Formation qui couvrait jadis les collines de l'Imerina, si dénudées maintenant, et celle d'Alamanga, la forêt bleue, sur laquelle est bâtie Tananarive.

étages. C'est une végétation intermédiaire, plus proche pourtant de la forêt que des broussailles. Les arbres sont tortueux et bas; leurs rameaux s'étendent sur de grandes surfaces et recouvrent un sous-bois d'arbustes à feuilles étroites, souvent éricoïdes. Le tout émerge d'un épais tapis de Mousses qui recouvre les racines, escalade les troncs et monte jusqu'aux rameaux, qui ploient sous des guirlandes d'épiphytes et dont les sommités disparaissent au milieu des Lichens blancs, vraie chevelure de ces arbres chenus. Rien n'est plus étrange, plus féerique que cet ensemble, vu par temps de brouillard, si fréquent sur ces hauteurs. Paysage merveilleux que peu d'hommes ont pu contempler, et que peu connaîtront, puisque cette Formation si curieuse aura bientôt disparu tout entière.

Peu nombreuses, les espèces de la futaie appartiennent aux mêmes genres que celles de la forêt voisine. Ce sont surtout des *Weinmannia*, des Araliacées, des Composées et la seule vraie Protéacée de l'Ile, le *Faurea forficuliflora* Bak., qui est spéciale à ce stat. Les lianes manquent, ou à peu près. Dans le sous-bois dominent des Composées, des Rubiacés, des Ericacées. Les plantes herbacées du sol sont rares. La plupart ne sont autres que des épiphytes, dont beaucoup, dans cette Formation, croissent aussi bien sur le sol que sur les troncs ou les branches. Le nombre de ces derniers est prodigieux; c'est la plus riche, en ces sortes de plantes, de toutes les Formations de la flore malgache. Ce sont surtout des Fougères, des Orchidacées (*Bulbophyllum*), des *Selaginella*, des *Medinilla*, des *Peperomia*, mais on y observe aussi un *Kalanchoe*, des *Impatiens* et quelques Urticacées et Labiées. Toutes ces plantes, arbres, arbustes et épiphytes, ont des fleurs peu brillantes, sauf quelques Composées. L'éclat et la grandeur de la corolle, contrairement à ce que l'on voit sur les Alpes, semblent diminuer ici avec l'altitude; et ce caractère va s'accentuer encore dans la Formation suivante.

Ci-dessous nous donnons, comme exemple de la composition de cette Formation, le dénombrement des plantes qui croissaient sur 100 mètres carrés de superficie, à 2.200 mètres d'altitude, sur les flancs du Tsiafajavona et sur latérite de basalte.

SOL. — Mousses et 6 Fougères (3 espèces), seulement terrestres.

Presque toutes les espèces épiphytes s'y retrouvent en outre.

SOUS-BOIS. — Arbustes :

5 *Erythroxylon* (2 espèces)
1 *Aphloia*
2 Labiées (1 espèce)
2 Vacciniacées (1 espèce)
4 Composées (3 espèces)
2 Euphorbiacées (2 espèces)
14 Rubiacées (2 espèces)
2 *Impatiens* (1 espèce).

FUTAIE. — Petits arbres :

1 *Weinmannia*
1 *Pittosporum*
2 Araliacées (1 espèce).

EPIPHYTES. — Innombrables individus de Fougères (9 espèces), d'Orchidacées (6 espèces), de *Peperomia* (1 espèce), et quelques pieds d'une espèce de *Kalanchoe*.

Le sol est couvert d'un épais tapis de Mousses, sur lequel croissent bon nombre d'épiphytes tombés des rameaux ; le sous-bois est très épais, presque impénétrable. Les feuilles des arbres et des arbustes sont étroites, souvent glauques ou blanchâtres et totalement persistantes. Les troncs et les rameaux disparaissent sous les épiphytes, et leurs sommités, jusqu'aux feuilles, sont surchargées de Lichens. L'ensemble ne dépasse pas 12 mètres de hauteur.

Trente-cinq espèces, appartenant à quinze familles différentes, étaient représentées sur cette petite superficie. On voit donc que la richesse en espèce et la complexité des associations végétales, ces deux caractères habituels de toutes les Formations autochtones, n'ont pas encore diminué sensiblement à l'altitude où a été faite cette observation.

## IV. — Broussailles éricoïdes des hautes altitudes [1]

Un seul étage, ni sous-bois ni futaie distincte, végétation dense d'arbustes éricoïdes, absence presque totale d'épiphytes autres que Lichens et Mousses, telles sont les caractéristiques de cette Formation qu'on ne voit que sur les plus hautes cimes de l'île. Malgré leur port semblable, les végétaux qui la constituent appartiennent aux familles les plus diverses, et la richesse est presque aussi grande que dans les autres Formations natives. Rubiacées, Composées, Ericacées sont les familles dominantes. Les types tempérés n'y sont pas plus abondants que dans les autres Formations de la région centrale. Ils y semblent faire l'ombre, comme s'ils étaient les restes d'une végétation herbacée qui couvrait jadis, lorsqu'il en existait encore, les altitudes supérieures à 3.000 mètres.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette Formation est le terme ultime des transformations que nous avons observées jusqu'ici entre la mer et les cimes culminantes de l'Ile. En effet, elle ne diffère de la Formation précédente que par le feuillage encore plus réduit, la végétation toujours plus basse, plus ramifiée et groupée en un seul étage, sans sous-bois ni futaie désormais distincts. Tous effets causés ici par l'augmentation de l'altitude.

Cette brousse ne dépasse jamais 6 mètres de hauteur et reste encore plus basse sur les cimes et dans les endroits plus arides. C'est un fourré souvent impénétrable, mais parfois aussi plus clair, et abritant alors un tapis de Mousses, où croissent des Fougères et des Cypéracées. Les petits arbres et les arbustes qui la composent, à troncs tortueux et bas, ont presque en totalité un port de Conifère ou de grande bruyère. Malgré leur ressemblance singulière, ces arbustes et ces arbres appartiennent aux familles les plus diverses. Ce sont surtout des Ericacées, des Composées, des Rubiacées, des Vacciniacées, mais à ces familles, chez lesquelles le port éri-

1. Localités observées : Mont Tsaratanana, où la Formation n'existe plus que sur l'éperon Ouest, de 2.400 mètres à la cime ; Mont Ibity, où il n'en subsiste que quelques restes ; Massif de l'Andringitra, de 1.800 à 2.500 mètres, où elle n'est vierge que sur le versant Est. Il en existe encore pourtant quelques témoins, mi-brûlés, sur le versant Ouest.

coïde n'est pas rare, se joignent des Gentianacées, des Labiées, des Mélastomacées, des *Thesium*, voire une Graminée, toutes familles chez lesquelles ce port est plutôt déroutant. Les rameaux de ces plantes ne portent plus guère d'épiphytes autres que des Lichens, dont le nombre augmente avec l'altitude croissante. Leurs feuilles, toujours persistantes et très nombreuses, ont rarement un limbe de quelque largeur; et leurs fleurs, plus encore que dans la Formation précédente, sont, le plus souvent, de très petite taille et sans coloris.

On trouve parfois, parmi les herbes qui vivent sous ce couvert, quelques espèces à facies alpin, *Viola abyssinica* Steudel, et quelques *Carex*, mais la grande majorité des plantes de ce type, *Geranium*, *Epilobium*, *Galium*, *Cardamine*, Ombellifères, semblent fuir, comme dans les autres Formations de la région centrale, le voisinage de la végétation arborescente. Elles ne se trouvent que sur les rocailles et les bords des ruisseaux, dans les lieux découverts, au grand soleil, comme si elles étaient bien les restes de la Formation herbacée qui devait recouvrir les cimes, au-dessus de la brousse éricoïde, quand ces cimes atteignaient encore et dépassaient 3.000 mètres, alors que l'érosion ne les avait pas réduites à leur altitude actuelle.

En tout cas, l'extrême cime du mont Tsaratanana, ce point culminant de Madagascar, comme les autres sommets où la végétation native a été plus ou moins conservée, ne sont recouverts que de brousse éricoïde, et il faut bien reconnaitre que les plantes de cette Formation n'offrent aucune affinité avec celles dont nous venons de parler. Au contraire, même aux plus hautes altitudes, on observe encore des types tropicaux, un bambou, une liane Asclépiadacée, une Dioscoréacée, une Fougère arborescente; et beaucoup de genres de la Formation, qu'on retrouve dans toute la flore centrale, ont encore des représentants jusque sur la côte elle-même. La brousse éricoïde, comme l'ensemble de toute la flore à feuilles persistantes, semble bien avoir la même origine orientale. Ce n'est encore et toujours que la flore de l'Est modifiée par l'altitude et certains changements des conditions de milieu.

Sur ces hauteurs, la richesse en espèces et la complexité des associations végétales, ces deux caractères dominants de toutes les Formations autochtones malgaches, restent presque toujours aussi grandes. Les deux listes suivantes, où sont dénombrés les végétaux croissant côte à côte sur 100 mètres carrés de superficie, listes dressées sur les deux seules cimes de l'Ile qui possèdent encore quelques témoins vierges de cette végétation, permettront de s'en rendre compte.

I. — *Mont Tsaratanana, à 2.660 mètres d'altitude, sur trachyte phonolitique.*

Sol. — Plantes herbacées :
- 4 *Impatiens* (1 espèce)
- 9 Fougères (2 espèces)
- 5 *Viola abyssinica*
- 5 Ombellifères (1 espèce
- 7 Cypéracées (1 espèce)

Brousse. — Port éricoïde :
- 7 Ericacées (3 espèces)
- 2 *Podocarpus* (1 espèce)
- 3 *Vaccinium* (1 espèce)
- 3 Composées (2 espèces)
- 4 Rubiacées (2 espèces)
- 2 *Thesium* (1 espèce)
- 1 Labiée
- 10 Graminées (bambou dressé, à feuilles très étroites et raides)

Brousse. — Arbustes à feuilles plus larges :
- 1 Araliacée
- 3 *Pittosporum* (1 espèce)
- 3 Tiliacées (1 espèce)
- 1 Fougère arborescente

Epiphytes :
- 2 Fougères (1 espèce)
- 2 Orchidacées (2 espèces)
- Lichens

Soit 17 familles et 25 espèces. Ensemble de 6 à 8 mètres de hauteur. Troncs tortueux, assez gros, assez espacés. Epiphytes presque absents, remplacés par des Lichens. Le sol, un peu humide par endroits, explique l'abondance des plantes herbacées, plus rares que dans les endroits secs.

II. — *Massif de l'Andringitra, à 2.200 mètres d'altitude sur gneiss et granit.*

Sol. — Plantes herbacées :
- Mousses courtes
- 3 Fougères (1 espèce)
- 5 *Cladium* (1 espèce)

Brousse. — Port éricoïde :
- 12 Ericacées (3 espèces)
- 14 Composées (3 espèces)
- 2 Daphnéacées (1 espèce)
- 12 Vacciniacées (1 espèce)
- 1 Ombellifère
- 4 Labiées (1 espèce)
- 10 Rubiacées (3 espèces)

Brousse. — Arbustes à feuilles plus larges :
- 10 Composées (1 espèce)
- 3 *Vaccinium* (1 espèce)
- 3 Malvacées (2 espèces)
- 1 Araliacée (1 espèce).

Soit 11 familles, 20 espèces. Ensemble de 5 à 6 mètres de hauteur, à plantes assez espacées. Sol couvert d'un mince tapis de mousse et parsemé de grosses touffes de *Cladium*, dont les feuilles sèches s'accumulent en dôme autour de la rosette des feuilles vertes. Absence totale d'épiphytes autres que des Lichens et des Mousses.

## V. — Bois des pentes occidentales [1].

Cette Formation était constituée par une futaie assez claire d'arbres tortueux recouvrant un sous-bois d'arbustes éricoïdes ou à feuillage de myrte. Très inflammable, elle a été presque toujours détruite ou profondément modifiée par les feux. Les bois de tapia (*Uapaca clusiacea*) n'en sont qu'un reste, où toutes les autres essences ont été détruites. Ces tapia, que protège une écorce épaisse, ont été protégés par les indigènes pour l'élevage d'un ver à soie indigène. Ces bois de tapia sont



Bois de tapia et prairie. Les tapia ont persisté surtout à l'abri des rocailles et des vents de l'Est. Environs d'Antsirabé. 1.800 m. (Région du Centre).

le seul exemple, dans l'île, d'une association végétale réduite à une seule espèce dominante, et cette association est, comme on le voit, d'origine toute artificielle.

Il ne reste plus actuellement, de cette Formation, que quelques bois sur le versant occidental du Centre, isolés au

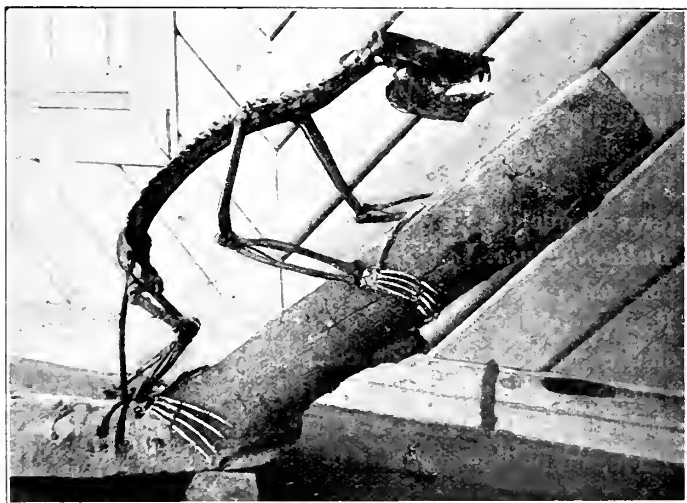
1. Localités observées : Manankazo et Ambohitantelo, de 1.500 à 1.700 mètres, au N. E. d'Antrazobé ; Est du lac Itasy, vers 1.300 mètres ; entre la Mania et le Matsiatra, de 14 à 2.000 mètres ; entre la Mania et l'Andrantsay, vers 1.600 mètres ; Ambohimanzatra, au sud d'Antsirabé vers 1.300 mètres ; Isalo, de 900 à 1.000 mètres.

milieu de vastes régions totalement dénudées. Ces restes, retrouvés par nous entre la Mahajamba et le Matsiatra, c'est-à-dire sur une distance de plus de 600 kilomètres, et les espèces disjointes, échappées aux flammes grâce à un abri naturel, que l'on retrouve çà et là entre ces témoins, nous ont permis de reconstituer les caractères généraux de cette Formation et d'entrevoir l'étendue des territoires qu'elle recouvrait jadis. Ces restes-témoins qui nous ont permis cette reconstitution, sont les uns vierges ou à peu près, les autres plus ou moins modifiés par les feux et l'homme, qui les a conservés par suite de leur richesse en tapia (*Uapaca clusiacea* Baker), arbre utile qui nourrit le landibé (*Borocera madagascariensis*), ce ver à soie des Malgaches. Fidèle à notre programme d'essayer de fixer l'aspect de la végétation autochtone malgache avant qu'elle soit totalement éteinte, nous décrivons d'abord cette Formation telle qu'elle devait être lorsqu'elle était encore vierge ; puis nous étudierons ses restes modifiés, surtout intéressants en ce qu'ils sont le seul exemple, dans la flore de l'île, d'une association végétale bien définie, dans le sens qu'on lui donne en Europe, c'est-à-dire constituée par une espèce dominante accompagnée de tout un cortège de plantes commensales.

Cette Formation recouvrait, entre 800 et 2.000 mètres, toutes les pentes de la région centrale qui étaient plus ou moins préservées, par leur orientation, de l'action des vents dominants du Sud-Est. Elle était brusquement limitée, du côté de l'Ouest, par les confins de la flore à feuilles persistantes [1]. Du côté de l'Est, au contraire, elle se confondait insensiblement avec la forêt à sous-bois herbacé ou, sur les hauteurs, avec la silve à lichens ou la brousse éricoïde.

1. Pourtant sur l'Isalo, massif isolé dans le Sud-Ouest, au milieu de la flore à feuilles caduques, on retrouve des vestiges de bois qui appartiennent bien à cette Formation. Ces petits bois, d'ailleurs modifiés par les feux et les récolteurs de landibé, ne se distinguent guère de l'ensemble de la Formation que par quelques arbustes à feuilles caduques, dans le sous-bois, et l'absence totale d'épiphytes. On les trouve entre 900 et 1.200 mètres d'altitude, à l'exposition Est.

C'est une futaie assez claire ne dépassant jamais 12 mètres de hauteur, plus basse encore dans les endroits arides. Les arbres, tortueux et bas, à racines traçantes, à rameaux étalés et nombreux [1], ont des feuilles presque toujours persistantes et coriaces, à limbe assez large, souvent de couleur terne ou cendrée. Les lianes, assez nombreuses, ont des tiges grêles et des feuilles étroites et persistantes. Le sous-bois, assez



*Megadapis madagascariensis*, disparu de l'ancienne forêt du Centre. Reconstitution du B. Standiny (Académie malgache).

épais, est constitué par des arbustes qui sont le plus souvent à port de myrte, parfois aussi à port éricoïde, toujours, en tout cas, à feuilles persistantes. Le sol est dénudé, avec, de loin en loin, quelques plantes herbacées. Sur les rameaux

1. Il y a une certaine relation entre le port de ces arbres et la conformation des grands Lémuriens, *Megadapis* et *Paleopropithecus*, qui vivaient jadis dans ces bois. Ces animaux avaient, en effet, des membres antérieurs grêles et allongés, et les postérieurs, au contraire, robustes et beaucoup plus courts, comme s'ils étaient adaptés à cueillir, en se dressant sur leur arrière-train, les fruits ou les feuilles des basses branches de ces arbres.

des arbres, les épiphytes sont rares, et l'on ne voit plus sur leurs sommités les grands Lichens pendants, si communs dans les Formations précédentes.

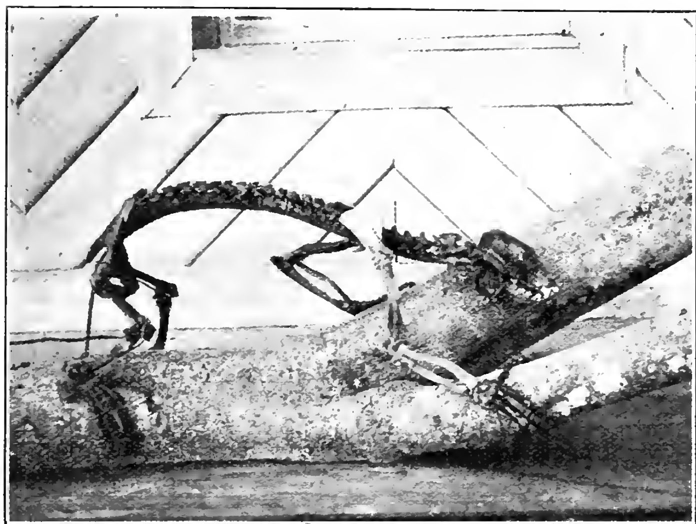
La futaie est surtout composée d'*Uapaca*, d'*Eugenia*, de *Weinmannia*, de Chlaenacées, qui abondent, dans cette Formation, dans la futaie comme dans le sous-bois. Les lianes sont des Asclépiadacées (*Secamone*), des Rubiacées (*Danais*) et des Composées. Parmi les arbustes du sous-bois, on voit des *Erythroxylon*, des *Philippia*, des *Vaccinium*, quelques Araliacées, des Légumineuses et beaucoup de Composées et de Rubiacées. Sur le sol, les Fougères sont rares et sont remplacées par des Cypéracées ou des plantes tuberculeuses ou à souche vivace, telles que *Dioscorea*, *Asparagus*, Orchidacées, etc. Les épiphytes sont représentés par quelques rares Fougères et quelques Orchidacées qui, presque toujours, sont des *Bulbophyllum*. La caractéristique la plus frappante de ces bois est l'absence totale des bambous, des *Pandanus* et des Fougères arborescentes.

Voici, comme exemple de cette végétation, le dénombrement des végétaux observés sur 100 mètres carrés de superficie à Manankazo, au Nord-Est d'Ankazobé, à 1.600 mètres d'altitude, sur colline sèche de latérite des gneiss :

FUTAIE. — Arbres :
3 *Uapaca* (1 espèce)
6 Chlænacées (3 espèces)
Lianes :
8 *Secamone* (2 espèces)
2 Composées (1 espèce)
1 *Danais*.
SOUS-BOIS. — Arbustes :
2 *Weinmannia* (1 espèce)
9 *Dracæna* (1 espèce)
3 Composées (2 espèces)
2 Apocynacées (1 espèce)
3 Celastracacées (1 espèce)
3 Araliacées (1 espèce)

4 *Vaccinium* (1 espèce)
3 *Erythroxylon* (1 espèce)
1 Papilionacée
1 *Eugenia*
1 *Ochna*
14 Rubiacées (5 espèces).

Sol. — Plantes herbacées :
11 *Asparagus* (1 espèce)



*Paleopropithecus maximus*, autre grand lémurien disparu de l'ancienne forêt du Centre. Reconstitution de B. Standiny (Ac. malgache).

9 Fougères (1 espèce)
2 *Carex* (1 espèce)
5 Orchidacées (1 espèce).

Épiphytes
5 Fougères (1 espèce)
13 Orchidacées (1 *Angræcum* et 5 *Bulbophyllum*).

Soit 36 espèces, appartenant à 19 familles, sur 111 individus. Futaie de 8 à 12 mètres, à feuilles persistantes et

petites. Sous-bois clair. Sol avec quelques plantes herbacées. Sur les troncs, avec les épiphytes, quelques Mousses et quelques Lichens.

Les bois de cette Formation situés près des parties les plus peuplées du Centre ont tous été détruits, mais ceux placés dans les régions plus désertes ont parfois résisté partiellement aux flammes, tout en subissant de profondes modifications qui les rendent méconnaissables. Les feux en ont détruit lentement presque tous les arbustes du sous-bois et la plupart des arbres de la futaie, sauf le tapia (*Uapaca clusiacea*), plus résistant, grâce à son écorce épaisse. Puis les indigènes, attirés dans ces bois par les fruits du tapia et les cocons du landibe, ont ensuite parachevé l'œuvre des flammes en enlevant pour leur usage les arbres et les arbustes qui ne leur semblaient pas utiles. De cette action commune de l'homme et des feux sont nés les bois de tapia, ensemble d'ailleurs tout transitoire, destiné à disparaître bientôt devant la Prairie [1], mais qui diffère notamment de la Formation dont il n'est qu'un reste et de toutes les Formations autochtones malgaches par la futaie constituée d'une seule essence et la pauvreté en espèces du sous-bois. Ces bois constituent ainsi une association végétale en tout comparable à celle du châtaignier : le tapia en est l'espèce dominante et les espèces commensales y sont représentées par les rejets des anciennes plantes arborescentes détruites, les restes du sous-bois et les plantes herbacées du sol.

Le seul exemple d'une association végétale nette [2] qu'il nous ait été donné d'observer dans toute la flore autochtone malgache est donc une conséquence directe de l'action de l'homme et des feux. Partout ailleurs, dans les Formations vraiment vierges, il existe bien des associations végétales, mais elles sont alors d'une complexité telle qu'elles ne sont

1. Les sous-bois de tapia actuels disparaissent en effet lentement devant les feux. Les graines de cet arbre ne germent pas dans les endroits découverts, ce qui revient à dire que le tapia est en voie d'extinction.

2. Dans le sens qu'on lui donne en Europe.

plus comparables en rien à celles qu'on a observées en Europe.

## VI. — Pelouses a xérophytes[1].

Les espèces assez nombreuses de cette Formation, qui est localisée sur les rocs dénudés, sont toutes adaptées d'une manière remarquable aux alternatives d'humidité et de sécheresse particulières à ce stat. Les unes paraissent des types de la région centrale adaptés à ce milieu, les autres des types de la Flore sous le Vent ayant essaimé vers les hauteurs. Ces dernières sont les seules qui relient la Flore du Vent à la Flore sous le Vent.

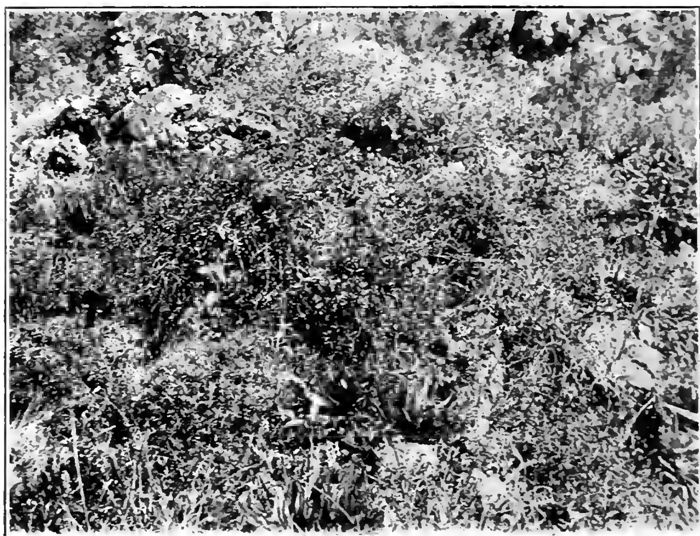
C'est une joie, pour un botaniste qui vient de parcourir, pendant de longues journées, d'immenses étendues sans autre plante que les espèces éternelles et lassantes de la Prairie, de trouver soudain, au milieu des rocailles nues, barrière infranchissable au feu, toute une flore étrange et belle, dont la richesse en espèces[2] contraste violemment avec la pauvreté de la végétation modifiée d'alentour. Sur un épais tapis de Lichens et de Mousses — écrin de ces joyaux de la flore malgache — croît là toute une légion d'espèces au

1. Localités observées : Tampoketsa, au nord-est d'Ankazobé, vers 1.600 mètres ; Mont Namakia, entre la Mahajamba et la Betsiboka, vers 1.000 mètres ; Angavobé, à l'est de Tananarive ; Mont Vavato de l'Ankaratra, de 1.600 à 2.000 mètres ; Cimes de quartzite, entre Betafo et le Matsiatra, de 1.600 à 2.000 mètres ; Ambatofangena, vers 1.700 mètres ; coulées récentes des volcans de Betafo, à 1.300 mètres ; Mont Andringitra, vers 2.400 mètres ; Isalo, de 1.200 à 1.500 mètres ; Mont Bekinoly et mont Belambana, au sud d'Ambalavao, de 800 à 1.500 mètres.

2. Cette richesse en espèces resterait inexplicable pour ceux qui ont prétendu que la Prairie était une conséquence naturelle de climat et du sol. Comment expliquer, en effet, que, sous un même climat, des sols secs, arides, possèdent, lorsqu'ils sont protégés des feux, une flore si riche, alors que, tout à côté, les mêmes sols, placés dans des conditions bien meilleures d'humidité et de fertilité, ne sont uniformément recouverts que, de quelques espèces cosmopolites ou ubiquistes ? La seule réponse à cette question est celle-ci : là, la flore autochtone a persisté avec toute sa richesse native ; ici, elle a été détruite en totalité par les feux.

port étrangement divers, souvent pourvues d'éclatantes corolles, toujours merveilleusement adaptées à ce stat si sec et parfois si humide que sont les rocs dénudés. C'est cette végétation, à la fois bizarre, élégante et gracieuse, que nous avons appelée Pelouses à xérophytes.

Cette Formation est la seule, de toutes celles de la flore à feuilles persistantes, qui présente de réelles affinités avec



Végétation xérophile des coulees basaltiques de Javoka, près Betafo, en mai.

celles de la flore à feuilles caduques. En effet, beaucoup de ces espèces ne sont manifestement que des plantes de l'Ouest, ayant essaimé vers ces hauteurs, en se mutant ou se modifiant plus ou moins. A mesure que l'on descend sur le versant du canal de Mozambique, le nombre de ces formes occidentales augmente de plus en plus, et l'on passe ainsi graduellement, vers la cote 800, aux formations similaires de la flore à feuilles caduques. Aussi décrirons-nous cette Formation en commençant par les plus hautes cimes, pour en suivre ensuite pas à pas les modifications successives jusqu'aux limites Ouest de la région du Centre.

L'endroit le plus élevé, et, en même temps, le plus oriental, où nous avons commencé à apercevoir des traces de cette Formation est la cime de l'Andringitra, vers 2.400 mètres d'altitude. Là, les xérophytes ne dépassent guère 40 centimètres de hauteur ; c'est un mélange curieux d'espèces du facies alpin (*Bromus*, *Galium*), Ombellifères tuberculeuses,



Euphorbe aphylle des pelouses à xérophytes du Centre, planté dans un jardin à Tananarive.

de formes du Centre (*Helichrysum*, *Philippia*) et de types de l'Ouest (*Vellosia* et *Dioscorea*). Toutes ces plantes sont vivaces, naines et rabougries. Trois ont des tiges annuelles et des racines tuberculeuses. Le *Vellozia* seul appartient nettement à un type qui restera désormais uniquement cantonné dans cette Formation. Encore a-t-il un port tout par-

ticulier, sur ces hauteurs où l'humidité est constante. Il conserve, en effet, pendant toute l'année ses feuilles vertes et étalées, tandis que, chez toutes les autres formes du même genre que nous trouverons plus bas, les feuilles, pendant la période de sécheresse, sont sèches, repliées et paraissent mortes, quoique prêtes à s'étaler et à redevenir presque instantanément vertes, dès la première pluie.

Plus bas, vers 2,000 mètres (Vavavato de l'Ankaratra, cimes de quartzite du Betsileo) cette végétation devient un peu plus haute. Les types de facies alpin ont disparu, et la Formation n'est plus constituée que par des formes alliées aux espèces des autres Formations du Centre et par quelques représentants des genres qui, plus bas, deviendront prépondérants. Parmi ces derniers, on remarque déjà un *Pachypodium* (*P. brevicaule* Baker) à tige monstrueuse, deux ou trois *Aloe* et *Vellozia*, et quelques *Kalanchoe* remarquablement velus. Les types provenant de la flore du Centre sont surtout de petits arbustes à port éricoïde (Composées, Ericacées, Rubiacées) ou des *Senecio* (*Kleinoidea*) à feuilles grasses, les unes à port de *Sempervivum*, les autres imitant à s'y méprendre certaines Crassulacées subarborescentes.

Sur l'Isalo, à 1,500 mètres, malgré l'isolement de ce massif au milieu de la flore à feuilles caduques, on observe encore dans les Pelouses à xérophytes une remarquable abondance des espèces du Centre, mélangées, il est vrai, à des Acanthacées et des Légumineuses, familles surtout occidentales. Sur le mont Tsitongambalala, une des cimes culminantes de l'Isalo, par exemple, cette Formation était ainsi composée [1] :

12 Composées (3 espèces), dont 2 arbuscules à feuilles crassulantes et 10 arbustes éricoïdes.
11 *Euphorbia* (1 espèce), à tige cactée et épineuse.
3 *Ischnolepis tuberosa*, arbustes à feuilles caduques et à racines tuberculeuses.

1. Dénombrement des plantes poussant côte à côte sur 100 mètres carrés de superficie.

7 *Kalanchoe* (1 espèce), herbes vivaces crassulentes.
10 *Philippia* (2 espèces). arbuscules éricoïdes.
10 Rubiacées (2 espèces) » »
4 Acanthacées (1 espèce) » à feuilles caduques.
5 Légumineuses (1 espèce) » » »



*Senecio Kleinoidea*. Composée à feuilles grasses, des pelouses à xérophytes de la région centrale. Cultivé à Tananarive.

20 *Vellozia* (4 espèces), herbes arborescentes ne dépassant pas 1 mètre de haut.
3 *Angræcum* (1 espèce), épiphytes sur les rocs.
2 *Aloe* (1 espèce).
5 Cypéracées (1 espèce), herbe vivace.

Ces 19 espèces croissaient sur un tapis assez épais de Mousses (1 espèce), de Lichens (2 espèces) et de *Selaginella*

(1 espèce). L'ensemble était nettement éricoïde. Les *Vellozia*, les Cypéracées, les Lichens, les Mousses et les *Selaginella* avaient des organes végétatifs qui étaient secs et blanchâtres en temps ordinaire, mais se gorgaient d'eau et redevenaient verts à la moindre humidité.

Sur les cimes granitiques du plateau central (Tampoketsa d'Ankazobé, Angavohé, mont Belambana, environs d'Ambositra, etc.), à une altitude un peu inférieure (1.000 à 1.400 mètres le port éricoïde disparaît, et les *Kalanchoe* à feuilles glabres, les *Aloe*, les *Vellozia* deviennent plus nombreux. En même temps apparaissent deux types nouveaux, *Cynanchum* et Euphorbes aphylles, types ici rabougris et rares encore, mais qui augmenteront désormais en nombre et en taille à mesure que nous nous rapprochons de l'Ouest et du Sud. A ces formes déjà franchement occidentales se joignent encore des *Angræcum* et des Composées à feuilles grasses [1], qui ne disparaîtront totalement que vers les limites du Centre.

Sur ces limites, vers 8 à 900 mètres d'altitude (Masakoamena, sur le Bemarivo; mont Bekinoly, au sud d'Ambalavao) les pelouses à xérophytes existent encore avec tous leurs caractères, mais déjà les espèces y atteignent une taille plus grande, et la Formation est envahie par les grandes Euphorbes du port d'*E. Laro* et des arbustes à feuilles caduques. Bientôt rien ne distinguera plus cette végétation des autres Formations xérophytes de l'Ouest et du Sud.

Voici, pour donner un exemple du passage graduel de cette Formation à celles de l'Ouest et du Sud, l'énumération des formes observées sur la cime granitique du mont Bekinoly, près Zazafotsy, à 800 mètres d'altitude.

2 espèces de *Pachypodium*, à tiges monstrueuses, épineuses et aplaties sur les rocs.
4 espèces d'Asclépiadacées, dont *Ischnolepis tuberosa* et 3 *Cynanchum*, lianes aphylles.
7 espèces d'*Euphorbia*, dont deux cactiformes et épineuses, 4 arborescentes et aphylles et l'une à feuilles caduques.

1. *Senecio* de la section *Kleinoidea*.

3 espèces de Composées, 3 plantes subarborescentes à feuilles grasses et à port de *Kalanchoe* (*Senecio* de la section *Kleinoidea*).

1 espèce d'*Obetia*, arbuste à feuilles crassulantes, aromatiques et caduques.

3 espèces de Labiées, arbustes aromatiques à feuilles épaisses.



Tapia (*Uapaca clusiacea*) ayant persisté grâce à la protection de rochers. Environs d'Ambositra.

7 espèces de *Kalanchoe*, toutes à feuilles crassulantes, 2 arborescentes et à feuilles caduques, 2 acaules ou subacaules, 3 à tiges herbacées.

4 espèces d'*Aloe*, dont 2 naines et acaules, les 2 autres arborescentes.

4 espèces de *Vellozia*, dont 2 acaules et 2 arborescentes.

3 espèces d'*Angræcum*, épiphytes xérophiles, *Myosurandra moschata*, arbuste éricoïde, à feuilles réviviscentes.

1 Cypéracée, herbe à feuilles fines s'accumulant en dôme au-dessous de la rosette des feuilles vertes.

3 espèces de Fougères à frondes réviviscentes.

Toutes ces plantes croissaient encore au milieu d'un épais tapis constitué par une Mousse, un Lichen et un *Selaginella*.

On remarquera, en étudiant le détail des exemples précédemment cités, que l'adaptation à la sécheresse, d'ailleurs inconstante, du stat et aux effets des vents dominants, vents encore humides sur les hauteurs, mais de plus en plus secs à mesure que l'on descend sur le versant occidental, est acquise par des moyens infiniment divers. Néanmoins ces moyens peuvent être groupés en 6 séries différentes, correspondant chacune à un port particulier ou à un groupe de ports analogues :

1° *Ramification exagérée et feuillage réduit. Port éricoïde.* — Ce port n'est observé que sur les rocailles de haute altitude, c'est-à-dire exposées à l'alizé encore humide. Il diffère du port des arbustes à feuillage réduit du Sud, dont il sera question plus loin, par les rameaux plus longs, moins épais, plus fragiles, et les feuilles persistantes, plus étroites et beaucoup plus nombreuses.

2° *Tiges cactées et épineuses. Feuilles membraneuses et très caduques.* — Port des *Pachypodium* voisins du *P. brevicaule* Baker et de certaines euphorbes.

3° *Rameaux aphylles, verts et charnus, avec revêtement cireux disparaissant en saison des pluies.* — Port des euphorbes du groupe d'*E. Laro* et des *Cynanchum*. Ces plantes n'ont, en général, que des écailles foliaires très fugaces, mais on observe néanmoins chez l'*Euphorbia orthoclada* des feuilles membraneuses et très caduques, analogues à celles du groupe précédent, insérées sur les rameaux verts et charnus.

4° *Feuilles bien développées, charnues, souvent recouvertes d'un enduit cireux temporaire, lorsqu'elles sont glabres.* — Plusieurs ports sont à signaler dans ce groupe :

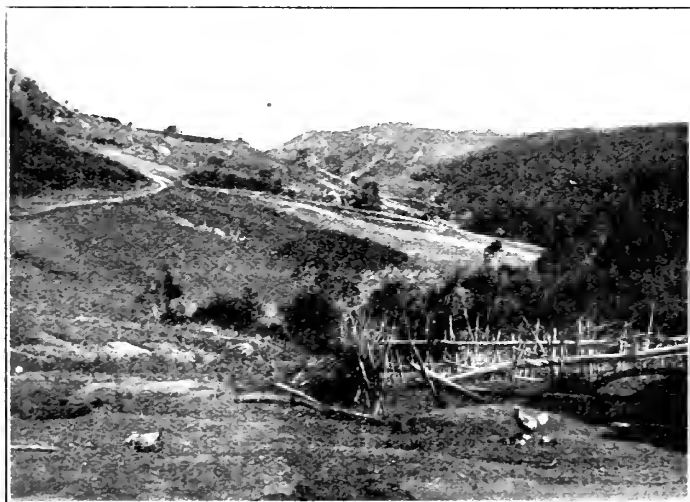
A. — *Port d'aloës*, représenté par des *Aloe* et *Angræcum* xérophiles dont la rosette des feuilles se resserre vers le centre pendant la saison sèche.

B. — *Port de Kalanchoe, à tiges et feuilles charnues et velues ;* type uniquement localisé sur les Pelouses à xérophytes des hautes altitudes, où l'air est plus humide.

C. — *Plantes grasses subarborescentes et à feuilles charnues et glabres ;* beaucoup de *Kalanchoe* et de Composées.

D. — *Plantes grasses vivaces et acaules ;* quelques Composées et *Kalanchoe.*

E. — *Plantes grasses vivaces à tiges annuelles.* Port de quelques *Kalanchoe* dans le Centre, bien plus fréquent sur les territoires de la flore à feuilles caduques.



Forêt à sous-bois herbacé, détruite sur les pentes exposées à l'Est. On distingue des parties plus récemment détruites par les feux. Andozobato, vers 1500 m. alt. (Région du Centre).

F. — *Feuilles charnues, velues, aromatiques et caduques,* représentées dans le Centre par un *Obetia* et quelques Labiées.

G. — Feuilles dimorphes, les unes membraneuses et minces (saison des pluies), les autres petites et charnues (saison sèche). Les deux derniers ports, dont on ne voit ici des exemples que sur les limites Ouest de la Formation, sont bien plus fréquents dans les régions de l'Ouest et du Sud.

5° *Organes végétatifs secs et blanchâtres, paraissant morts en temps de sécheresse, se gonflant d'eau et reverdissant à la première pluie.* Groupe comprenant les ports les plus divers :

Lichens, Mousses, *Pellea*, *Cheilanthes*, *Selaginella*, *Vellozia*, une Cypéracée, et *Myosurandra moschata*. Cette dernière plante est, en outre, éricoïde et aromatique.

6° *Plantes bulbeuses ou tuberculeuses, à tiges annuelles, grimpantes ou arborescentes.*

Tous ces groupes, sauf le premier, dont nous n'observerons plus d'exemple, sont d'autant mieux représentés que l'on descend davantage sur le versant occidental. Les plantes de ces ports abondent dans l'Ouest, et surtout dans le Sud, région qu'elles recouvrent presque en entier.

Les espèces des Pelouses à xérophytes ont souvent des fleurs grandes et brillantes, quelle que soit l'altitude du lieu où elles croissent. C'est d'ailleurs un caractère qui, dans l'Ile, est commun à beaucoup des espèces des formations xérophytes. Les plantes des Formations forestières, au contraire, ont le plus souvent des fleurs ternes et sans éclat.

En résumé, la Formation des pelouses à xérophytes est le seul lien qui relie insensiblement la flore à feuilles caduques à la flore à feuilles persistantes. La plupart de ses espèces sont manifestement des formes occidentales ou méridionales qui se sont avancées jusqu'aux cimes de l'île, grâce à la sécheresse des rocs dénudés, stat où ces plantes retrouvent des conditions analogues à celles de leur région d'origine. Les autres sont, au contraire, des formes de la région centrale adaptées à ce stat si particulier. Toutes sont admirablement organisées pour résister à des alternatives de forte humidité et d'intense sécheresse.

## VII. — Facies de dénudation.

Toutes les Formations de la région centrale, surtout la silve à lichens et les broussailles éricoïdes, sont très inflammables. Aussi sont-elles très rapidement détruites par les incendies. La dénudation commence toujours par les cimes. Quelques bois persistent quelque temps dans les replis de terrain, mais, en général, 4 ou 5 incendies successifs suffisent pour changer une verdoyante forêt en maigre prairie à *Aristidea*.

Les formations autochtones de la région centrale n'ont pas été détruites comme dans l'Est. Point n'est besoin ici d'un abatage préalable de la plupart des arbres pour préparer l'incendie de la forêt. Toute cette végétation a brûlé et brûle encore avec une très grande facilité. L'homme est bien encore ici la cause première de la destruction de la flore autochtone, mais il l'est d'une façon moins directe, avec plus de passivité.



Lac Andranomena dans le bassin de la Tsiribihina, région Ouest. Les touffes de roseaux des bords et des îles sont des bararata (*Phragmites communis*, var.).

La forêt à sous-bois herbacé, pourtant si humide parfois, devient facilement la proie des flammes après quelques jours de sécheresse ou de vent persistant. La silve à lichens et la brousse éricoïde sont presque en tout temps excessivement inflammables. Les bois occidentaux, grâce à leur sous-bois moins dense, résistent davantage aux vrais incendies de forêts, mais les feux de prairie, que favorisent dans ces régions une sécheresse plus grande et des vents plus violents, ne les détruisent pas moins, d'une manière peut-être plus lente, mais tout aussi sûre, aussi totale. Quant aux Pelouses à xéro-

phytes, la moindre étincelle qui tombe dans leur tapis de Mousses et de Lichens suffit à les faire flamber [1].

Sur les terrains occupés par les trois premières Formations, le sol, après l'incendie, se couvre presque instantanément de ce que nous avons appelé les Savoka à *Philippia*, végétation épaisse de Fougères et de bruyères, avec, çà et là, quelques rejets de souches non totalement carbonisées. Ces Savoka à *Philippia*, bien plus inflammables encore que la Formation détruite, flambent dès la première occasion, c'est-à-dire dès qu'un indigène passe dans ces parages. Ils ne résistent pas à 2 ou 3 feux consécutifs et sont vite remplacés à leur tour par une prairie qui est d'abord luxuriante, mais devient bientôt, à la suite des feux toujours répétés, aussi pauvre, aussi maigre que celle des espaces dénudés d'alentour.

Dans les bois des pentes occidentales, la Prairie remplace directement la forêt détruite, sans l'intermédiaire des Savoka à *Philippia*. Elle est seulement beaucoup plus dense, plus épaisse sur l'emplacement des futaies nouvellement brûlées, ce qui permet aux flammes, l'année suivante, d'attaquer avec plus de violence, grâce aux chaumes entassés, les restes de la forêt. Les Pelouses à xérophytes atteintes par les feux périssent totalement dès le premier incendie. Quelques *Vellozia* et plantes bulbeuses persistent néanmoins, mais ces espèces sont tôt ou tard étouffées par les Graminées de la prairie, qui, tenaces, insensibles à tous changements de sol, d'humidité, de lumière, envahissent ce stat comme ceux des autres Formations, dès qu'il est soumis au régime des feux.

Dans le Centre, la transformation d'une belle futaie en maigre prairie se fait d'une manière très rapide, bien plus rapide que dans les autres régions de l'île. Il ne faut pas plus d'une dizaine d'années ou, plus exactement, d'une dizaine de feux consécutifs pour détruire dans un endroit donné la végétation autochtone tout entière, sauf les quelques espèces à

1. La moindre atteinte des flammes fait mourir les plantes crassulantes.

tige annuelle et à souche vivace et souterraine qui persistent souvent dans la prairie.

Malgré la rapidité de cette transformation, le processus de la dénudation comporte néanmoins plusieurs phases, qui donnent chacune au paysage des traits particuliers et caractéristiques. Ces phases sont les suivantes [1] :



Marais à *Raphia*, avec *Pandanus* (Ambongo, région Ouest).

1° *Phase des crêtes dénudées. Les cimes, les crêtes et les dos d'âne seuls sont dénudés dans cette première phase. La forêt ou la broussaille autochtone persistent encore partout ailleurs.*

1. Dans toute l'Ile (même sur la côte Est, dans les savoka se transformant en prairies), la dénudation commençant par les crêtes ou les cimes est caractéristique des feux de brousse ou de forêts qui détruisent la végétation, sans l'intervention directe de l'homme. Lorsque cette végétation ne flambe pas naturellement, lorsqu'il est nécessaire d'abattre la forêt avant de la brûler, la dénudation commence par les bas-fonds et par les vallées. Dans le premier cas, des restes de la végétation persistent longtemps dans les replis de terrain ou sur les bords des cours d'eau, dans le second, au contraire, sur les cimes et les endroits arides.

Le caractère très inflammable de la Silve à Lichens et de la Broussaille éricoïde explique pourquoi la dénudation commence toujours ici par les lignes de partage des eaux, par les crêtes des collines et des montagnes. On voit encore de beaux exemples de ce stade dans les massifs d'Ambre, de Tsaratanana et dans les forêts situées à l'est de l'Imerina et du Betsiléo.

2° *Phase des boqueteaux. Il n'y a plus que de petits bois isolés dans les replis du terrain, dans les endroits rocailleux, aux bords des rivières, partout enfin où un obstacle naturel a empêché les feux de détruire les derniers restes de la végétation autochtone. L'érosion, rendue plus active par la dénudation, commence à creuser d'énormes ravins sur le flanc des collines et des montagnes.*

Ces boqueteaux résisteraient longtemps au feu, qui souvent ne peut les atteindre, mais ils sont alors généralement détruits directement par l'homme, soit qu'ils ne suffisent plus à la consommation locale, soit qu'ils soient défrichés par la méthode des tavy, très employée jadis par les indigènes du Centre. Les boqueteaux du Tsiafajavona et des environs de Mandritsara sont des exemples de cette seconde phase.

3° *Phase de la prairie. Les végétaux ligneux ont totalement disparu, et le sol est uniformément couvert d'une prairie d'abord dense, mais qui s'appauvrit de plus en plus et laisse enfin apparaître partout la latérite rouge et compacte. De profondes « lavaka » multicolores éventrent les flancs des collines et des montagnes. La vie et la culture se concentrent dans les fonds des vallées, et le paysage prend un aspect aride et désolé, presque lunaire.*

C'est la phase actuelle de l'Imerina et du Betsiléo.

Ces phases, dont la durée dépend de facteurs éminemment variables selon le temps et le lieu, orientation, sécheresse, intensité des vents, caractères végétatifs des Formations, densité de la population[1], etc., ne peuvent nous fournir aucune

1. Dans toute l'Ile, quand l'homme (ou le choute) pénètre dans une région boisée, la clairière et la prairie le suivent.

donnée sur la date de la destruction de la forêt dans les parties les plus peuplées du Centre. Des données géologiques nous permettent heureusement de combler en partie cette lacune. La disparition de la forêt y est certainement contemporaine de l'arrivée de l'homme et de l'extinction des *Epyornis*, des Hippopotames et des grands animaux contemporains, que l'homme a détruits vraisemblablement en même temps que la végétation primitive. On trouve, en effet, dans les parties supérieures des couches à subfossiles du Centre, des bois brûlés et des traces humaines, qui ne peuvent laisser aucun doute à cet égard. En outre, ces dépôts à subfossiles sont eux-mêmes postérieurs aux dernières coulées des derniers volcans de l'Ile, coulées d'ailleurs d'une remarquable fraîcheur. Or si, d'une part, on songe au certain nombre de siècles qui ont dû s'écouler entre les dernières coulées et l'extinction des *Epyornis*, et que, d'autre part, on considère le temps qu'il a fallu aux denses populations du Centre pour se constituer, on peut conclure de tous ces faits, que la destruction de la forêt y date au moins de cinq siècles et au plus de 1.000 ans[1]. Il sera toujours probablement impossible, faute de documents historiques, de préciser davantage cette date.

E. F. Gautier, dans son beau livre sur la Géographie Physique de Madagascar, prétend (p. 253 et suivantes) que les argiles latéritiques du Centre n'ont jamais pu nourrir une

1. Gautier (*Madagascar. Essai de Géographie physique*) a essayé de prouver que l'Imerina n'a jamais été boisée, en s'appuyant sur ce fait que Mayeur n'y aurait pas vu de forêts, en parcourant cette région, il y a un peu plus de cent ans. La densité de la population du Centre, l'étendue des cultures et leur degré de perfection, tout prouve que les indigènes y sont installés depuis de longs siècles. Or, ces indigènes, par suite de leurs habitudes et des caractères de la forêt du Centre, ne pouvaient pas coexister avec la forêt. Elle a disparu devant eux, au fur et à mesure qu'ils s'accroissaient en nombre et qu'ils étendaient leurs cultures et leurs pâturages. Au surplus, Mayeur, s'il relate bien que les pays d'Hancove et d'Andrantsaie étaient dénudés lors de son voyage, parle néanmoins d'Antankaratra, ceux qui vivent dans les bois dont cette montagne (l'Ankaratra) est couverte. V. p. 25, *Voyage au pays d'Hancove*, 1777 ; réd. revue du Baron de Froberville.

végétation autre que la maigre prairie qui les couvre actuellement et accable de ses sarcasmes Girod-Genêt, un inspecteur des forêts qui voulait tenter de reboiser ces terres. Gautier s'est trompé : des faits innombrables l'établissent, et des bois nouveaux, créés par l'homme sur les latérites de cette région, se montrent maintenant en maints endroits dans le Centre. Mais là n'est pas la question. Il peut arriver que la latéritisation, dans un pays peu érosé, soit poussée à un point tel qu'il se forme à la surface une cuirasse ferrugineuse (V. Lacroix, *Laterite de Guinée*. Arch. Museum, 1913). Une telle cuirasse est alors bien impropre à porter une végétation forestière. Il existe des exemples de ces cuirasses ferrugineuses dans le Centre, mais, lorsque le feu n'y a pas encore exercé son action, *elles sont recouvertes de Pelouses à xérophytes*, Formation autochtone qui n'a pas plus de rapport avec la prétendue steppe de l'Imerina que la forêt malgache n'en a avec nos forêts d'Europe. Si elles étaient impropres à porter une végétation forestière, les argiles latéritiques du Centre devraient donc être couvertes d'espèces xérophiles essentiellement malgaches, et non pas d'espèces cosmopolites et ubiquistes, toutes aptes à résister aux feux.

---

## CHAPITRE X

# La région du Sambirano

Certaines circonstances de relief et d'exposition viennent créer, sur un point du versant N.-O., cette petite région. Au point de vue climat, elle diffère de la région orientale par une chaleur plus forte, et de la région occidentale par une humidité plus grande. Au point de vue botanique, elle est caractérisée par ses espèces et formes spéciales, un grand nombre d'espèces communes avec la région orientale, l'absence de types asiatiques et quelques genres de la région occidentale. Le facies de la végétation est celui de la région orientale. On y observe trois Formations : la forêt des sols alluvionnaires, la forêt des pentes, et les bois des collines gréseuses. Ces Formations ont été détruites en grande partie par les feux ou les tavy et sont remplacés maintenant par des prairies ou des savoka.

En regardant une carte de l'Ile, on voit que la côte Est, rectiligne et tournée face au S.-E., de l'extrémité Sud à la baie d'Antongil, est, au contraire, orientée face au Nord-Est, au nord de la presqu'île de Masoala. Du point où s'opère ce changement de direction se détache le massif de Masoala qui atteint brusquement 500 à 600 mètres au-dessus de la mer et tourne ensuite vers le Nord-Ouest, en s'élevant constamment, pour aller s'unir, par une chaîne continue et boisée, au grand massif du Tsaratanana, lui-même prolongé jusqu'au canal de Mozambique par les montagnes du Sambirano et du Manongarivo. Au sud de cette ligne de cimes boisées qui coupe obliquement l'Ile, le massif central s'abaisse considérablement pour former le seuil de l'Androna, le point le plus bas que l'on puisse trouver en traversant Madagascar de l'Est à l'Ouest. Par suite de cette disposition du relief, les vents domi-

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre. | Octobre. | Novembre. | Décembre. | Saison chaude. | Saison fraîche. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat hygrométrique | 81 | 81 | 81 | 81 | 84 | 81 | 80 | 80 | 80 | 80 | 81 | 81 | 81 | 80 |
| Température moyenne [1] | 26 5 | 27 1 | 27 1 | 26 5 | 26 2 | 25 2 | 25 | 24 8 | 24 9 | 25 8 | 27 | 26 5 | 26 7 | 25 3 |
| Pluies en mm (total moyen) | 508 | 738 5 | 309 | 155 8 | 69 6 | 58 1 | 65 | 71 | 44 | 113 | 385 | 385 1 | 2589 4 | 421 8 |
| Jours de pluies plus de 1mm (total moyen) | 19 | 17 | 13 | 9 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 7 | 12 | 18 | 88 | 28 |

Extrêmes thermiques : 12° (août) et 33° (février).

nants du Sud-Est ne rencontrent rien avant cette barrière de hauts sommets et viennent se décharger de leur humidité sur ces montagnes et leurs abords[1], en créant ainsi, au milieu des régions desséchées de l'Ouest, un climat tout particulier, bien plus humide que celui des régions environnantes. Telles sont les causes auxquelles nous attribuons le climat si spécial de la région du Sambirano et de Nossi-Bé.

Nous résumons ci-contre les principales caractéristiques de ce climat, telles qu'elles résultent des moyennes de six années d'observations faites à Nossi-Bé. Dans ce tableau, la saison chaude comprend les mois de novembre, décembre,

1. Lorsque les massifs du Manongarivo et du Tsaratanana, actuellement recouverts de forêts (région du Centre) qui brûlent par grandes surfaces à la fois, seront totalement déboisés, on pourra se rendre compte de l'influence que peut avoir le déboisementt sur un climat. Je doute que la région du Sambirano, dont le climat est régi par des causes si particulières, conserve alors ses pluies et son humidité de saison fraîche. En tous cas, si l'expérience se fait (et notre négligence le permettra sans doute), elle sera absolument probante. Si le déboisement n'a pas ici d'influence sur le climat, il n'en a nulle part au monde. S'il en a, au contraire, cette influence sera tangible, puisqu'elle se traduira par un désastre économique : l'abandon des cultures tropicales, à Nossi-Bé et dans le Sambirano.

janvier, février, mars et avril, et la saison sèche les six autres mois [1].

Ce climat est, en somme, intermédiaire entre le climat oriental, dont il diffère par une chaleur plus forte et des pluies moins abondantes en saison fraiche, et celui du versant occidental, bien moins humide en toute saison. Si la végétation était ici uniquement une conséquence du climat, on devrait trouver dans la région du Sambirano un curieux mélange de types de la Flore à feuilles persistantes et de la Flore à feuilles caduques. Or, il n'en est pas tout à fait ainsi. Cette région a bien plus de rapports avec la région orientale qu'avec toute autre, et sa végétation appartient nettement à la Flore à feuilles persistantes.

Elle n'occupe d'ailleurs qu'une superficie relativement restreinte, comprenant la presqu'île d'Ampasimena, les îles de Nossi-Bé et Nossi-Komba, le bassin du Sambirano et une partie du bassin de l'Ifasy. C'est, en somme, une simple zone entourant la base des grands massifs du Tsaratanana et du Manongarivo, limitée vers l'intérieur par la cote 800, au Nord par le bassin de la Mahavavy, et au Sud par les bassins inférieurs du Manongarivo et de l'Andranomalaza.

La végétation de cette petite région n'a presque rien de commun avec celle de la région occidentale, dans laquelle elle est pourtant enclavée [2]. Comme celle de la région orientale, elle se confond bien avec celle du Centre, vers 800 ou 900 mètres d'altitude, mais c'est surtout avec celle de la côte Est qu'elle offre le plus d'affinité. C'est la même végétation du type tropical humide, peut-être plus belle encore, constituée souvent par des espèces identiques ou par des formes très semblables, simples races ou mutations dues au changement de climat.

1. Plus exactement la saison fraiche commence le 15 avril pour se terminer le 15 octobre.

2. La végétation de la région occidentale se retrouve, en effet, avec tous ses caractères habituels, sur l'Extrême-Nord de l'Ile, qui est placé, par rapport à l'alizé, derrière les massifs montagneux dont il vient d'être question, comme l'est le reste de l'Ouest, derrière l'arête centrale.

Comme la forêt de l'Est, la forêt de la région du Sambiran résiste au feu, mais, comme cette forêt orientale encore, elle n'en a pas moins été détruite presque totalement par les tavy, méthode de culture que l'humidité du climat permet encore ici d'employer partout, même sur les pentes très raides des collines et des montagnes. Par suite, on ne voit guère plus de témoins de la végétation autochtone vierge que dans quelques massifs isolés et déserts sur les crêtes gréseuses et trop rocailleuses pour être cultivées; et ce n'a pas été sans peine que nous avons retrouvé des traces des formations primitives.

La végétation de la région tout entière n'était évidemment qu'une seule forêt s'étendant sans discontinuité des bords de la mer aux montagnes de l'intérieur. Mais cette forêt était loin d'être uniforme : les espèces et l'aspect d'ensemble changeaient avec le relief et la nature du sol, et ces différences nous permettent d'y distinguer trois Formations :

1° Forêt des alluvions et des bords des cours d'eau ;

2° Forêt des pentes à sol profond ;

3° Bois des collines gréseuses.

De la forêt qui recouvrait jadis les alluvions riveraines ou avoisinait le bord des cours d'eau, il ne reste rien maintenant. Comme toujours, c'est par les vallons, les vallées, en remontant le cours des rivières, que les indigènes ont commencé le défrichement des massifs forestiers, et dans la région du Sambirano, ces localités sont si anciennement cultivées, si totalement dénudées que nous ne connaissons rien de la Formation qui y existait jadis. Seuls quelques grands arbres isolés, que nous avons pu observer çà et là, nous permettent de dire que ce devait être une très haute futaie, composée d'espèces à feuilles persistantes, toutes spéciales à la région (*Gluta Turtur* March ; un *Canarium*, deux *Ficus*, etc., avec quelques espèces à feuilles caduques, telles que *Adansonia Bozy* Jum. et Perr.[1], *Hymenodyction* sp., d'affinités occidentales, d'ailleurs, peut-être introduites après la dénudation.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Baobas de Madagascar* (Agriculture pratique des Pays chauds, août 1913).

Des forêts croissant sur les sols profonds, les vallonnements et les pentes des collines et des montagnes, bien peu aussi ont subsisté. Ces localités convenaient trop bien à l'établissement des tavy ; et, en conséquence, la plupart ne sont plus maintenant recouvertes que de savoka à bambous, à *Haronga*, à longoza, à *Ravenala*, identiques à ceux de l'Est. Pourtant, nous en avons pu observer encore quelques témoins, dont trois assez vastes et presque vierges : la forêt d'Ambalamena, située entre le Ramena et Antsahabé, sur latérite métamorphique ; celle de Bejofo, entre le pic d'Antsatrotro et l'Andranomalaza, sur grès traversés de dykes éruptifs ; celle de Lokobé, sur syénite.

C'est une superbe futaie de 25 à 30 mètres de hauteur, à feuillage totalement persistant, large et coriace, composée d'essences excessivement variées, parsemée de grands *Ravenala* et de grands Palmiers. Elle recouvre trois étages successifs de végétation : le sol avec des plantes herbacées, un sous-bois d'arbustes à feuilles de myrtes, et un étage moyen de grands arbustes ou de petits arbres à feuilles très larges et très coriaces. Les lianes sont abondantes et parfois gigantesques. L'ensemble est plutôt clair et facilement pénétrable. Rien, en somme, en tant que facies, ne distingue ces forêts de celles de la côte orientale, et cette ressemblance persiste même au point de vue botanique, car, si les espèces des deux régions ne sont pas les mêmes, elles sont parfois extrêmement voisines et leurs ports sont toujours très semblables. La seule espèce qui vienne rappeler dans ces bois la proximité de l'Ouest est *Grangeria madagascariensis*, mais c'est ici un grand arbre à feuilles persistantes, tandis que ce n'est plus qu'un pauvre arbuste, à feuilles souvent caduques, dans la région occidentale.

Les bois des collines gréseuses, ou des pentes trop rocailleuses pour que l'on puisse y cultiver du riz, sont au contraire assez étendus. On en trouve encore quelques massifs assez importants entre Bejofo et le Manongarivo, sur quelques collines de la vallée du Sambirano et sur la chaine du Kalabenono, au nord-ouest d'Antsahabé. Les bois ressemblent un peu à la

forêt des cimes de la région orientale et aux bois des pentes occidentales de la région du Centre. Ils diffèrent des premiers par un feuillage plus grisâtre, leur sous-bois peu fourni et mélangé de plantes herbacées, l'absence de Palmiers, de Mousses et de Fougères. Ils diffèrent des seconds par la présence d'épiphytes et de *Pandanus*, et l'absence d'*Uapaca*, de Composées et d'arbustes éricoïdes. Ils s'éloignent des uns et des autres par des espèces toutes différentes et le port le plus élancé, moins ramifié des arbres de la futaie.

Ces bois sont surtout remarquables par leur feuillage clair et grisâtre et leurs épiphytes, parmi lesquels on observe des *Medinilla* et des *Bulbophyllum*, à tubercules ou pseudo-bulbes aplatis, comme écrasés contre le tronc qui les porte, et quelques Fougères à frondes reviviscentes. Toutes les espèces de la futaie ou du sous-bois appartiennent à des genres spéciaux ou représentés ailleurs dans la Flore à feuilles persistantes. Un *Genipa* seul possède une forme correspondante dans la Flore à feuilles caduques.

Dans l'ensemble, la végétation de la région tout entière est, au point de vue botanique, comme au point de vue facies, étroitement alliée à celle des autres régions de la Flore à feuilles persistantes. Pourtant elle diffère notamment de celle du Centre par ses nombreux Palmiers, l'abondance moins grande des Orchidacées et des Fougères et l'absence des Composées et Ericacées, et de celle de l'Est par ses types spéciaux et ses quelques espèces manifestement originaires de l'Ouest. Dans toutes les Formations, la richesse en espèces est toujours très grande. Il n'y a jamais d'essence dominante dans les futaies, et les associations végétales sont aussi complexes que dans les régions précédemment étudiées.

La forêt est détruite ici comme dans la région orientale. C'est dire que le paysage montre les mêmes facies de dénudation. Des débris de futaie couronnent les hauteurs ; il y a des pentes et des vallonnements couverts de savoka impénétrables ; et, plus bas, partant des bords des rivières sans arbres, les prairies semblent dévorer ces savoka et s'étendre chaque jour à leurs dépens.

Cette région produisait jadis du caoutchouc, de l'ébène et du crin végétal. Ce dernier était produit par *Vonitra crinita* Jum. et Perr., plante qui est devenue rare et qui n'a d'ailleurs jamais été exploitée que par les indigènes. Les ébéniers ont été si radicalement détruits qu'il nous a été impossible d'identifier le *Diospyros* qui fournissait l'ébène dit de Nossi-Bé dont on a exporté anciennement une certaine quantité. Quant au caoutchouc, il était produit par trois *Mascarenhasia* (*M. arborescens* DC., *lanceolata*, DC.. *angustifolia* DC.), deux *Landolphia* (*L. Perrieri* Jum. var. *ambatensis* et *L. crassipes*) et un *Plectaneia* (*P. microphylla* Jum. et Perr.). Toutes ces plantes ont naturellement disparu avec les forêts qui les abritaient et l'on n'en trouve plus maintenant que quelques exemplaires isolés [1].

1. V. H. Jumelle et Perrier : *Les Landolphia et les Mascarenhasia du Nord de l'Analava*, Challamel, 1910 ; et *Les plantes à caoutchouc du Nord de Madagascar*, Challamel, 1911.

---

## CHAPITRE XI

### La Flore sous le Vent. — Végétation à feuilles caduques.

Cette flore recouvre toutes les régions de l'Ile où l'alizé arrive privé de toute humidité. Le climat, du type tropical sec, est la cause principale du facies de la végétation. En tant que flore, elle est distincte par ses espèces presque toutes spéciales, d'origine plutôt occidentale. Les surfaces qu'elle recouvre constituent deux régions, dont les limites respectives sont d'ailleurs très indécises : la *région occidentale*, où les xérophytes ne forment que des ilots restreints, et la *région méridionale*, où ces plantes existent presque seules.

Les vents dominants du S.-E., en franchissant les grands marais du Nord ou de l'arête centrale, s'y débarrassent de leur humidité et arrivent complètement desséchés sur les régions basses, situées à l'ouest et au nord de ces massifs. Dans ces régions, la saison fraîche, pendant laquelle soufflent ces vents, est, en conséquence, excessivement sèche, si sèche que les arbres se dépouillent de leurs feuilles, que toute végétation s'arrête et que les forêts prennent alors, malgré des chaleurs encore très grandes, l'aspect de nos bois d'Europe en hiver. C'est donc encore ici l'action de l'alizé, mais de l'alizé cette fois dépourvu de toute humidité, et exagérant la sécheresse au lieu de la diminuer, qui est la cause déterminante des limites de la Flore sous le Vent et du facies de sa végétation.

En effet, cette flore, au-dessous de l'altitude 800, s'étend sur toutes les régions de l'Ile qui sont abritées du côté du S.-E. par une barrière des hautes montagnes. Et cette région correspond à tout le versant occidental, entre le canal de Mozambique et la cote 800, de Fort-Dauphin à Maromandia, et à l'Extrême-Nord de l'Ile, c'est-à-dire à la partie placée derrière la chaine Masoala-Manongarivo, comme l'est le reste de l'Ouest derrière l'arête centrale.

Quant au facies de la flore, c'est évidemment la sécheresse, exagérée par les vents, qui cause l'arrêt complet de la végétation, la caducité des feuilles et les moyens si divers qu'emploient les plantes de l'Ouest pour résister au manque d'humidité. Néanmoins, ces caractères de la végétation sont loin d'être absolus. La caducité des feuilles, par exemple, n'est pas générale. Un dixième environ des espèces de la flore, surtout celles des stats humides, conservent leurs feuilles en toutes saisons. D'autres les perdent tardivement, ou très irrégulièrement, à des époques qui changent suivant les espèces et les lieux. D'autres enfin ont ici des feuilles persistantes et là des feuilles caduques. Il est de même pour l'arrêt de la végétation, qui varie d'époque et de durée, non seulement entre chaque espèce, mais aussi, pour des causes locales ou temporaires, chez les individus d'une même espèce. Au total, ces moyens d'adaptation à la sécheresse ne semblent pas être encore fixés, encore héréditaires, comme s'ils dataient d'une époque récente, moins sèche qu'à l'époque actuelle.

Aussi bien, nous n'aurions pas songé à diviser en deux la flore malgache si cette division n'avait dû être fondée que sur les caractères de la végétation. Les caractères botaniques, qui sont bien d'ailleurs une conséquence du climat, puisque les espèces de l'Ouest réapparaissent dans l'Extrême Nord en même temps que le climat occidental, sont autrement nets. Nous avons déjà dit que la presque totalité des espèces de la Flore du Vent ne se retrouvaient pas dans la Flore sous le Vent. Les familles suivantes n'y sont pas représentées : Lycopodiacées, Iridacées, Népenthéacées, Myricacées, Phytolaccacées, Myristicacées, Ericacées, Ombellifères, Protéacées, Vacciniacées, Plantaginacées. On n'y voit aucun représentant des grands genres *Impatiens*, *Symphonia*, *Dicoryphe*, *Weinmannia*, *Ocotea*, *Elaeocarpus*, *Dypsis*, *Neophloga*, etc. Les Composées, les Chlaenacées, les Araliacées, les Mélastomacées, les Palmiers, les Fougères, les Mousses, et même les Orchidacées y sont rares. Les Euphorbiacées, les Asclépiadacées, les Légumineuses, les Anonacées sont, au contraire, plus abondantes que dans la Flore du Vent. Enfin

les Aristolochiacées et les Didiéréacées y sont exclusivement localisées.

Pour établir pleinement les caractères botaniques de la Flore sous le Vent et ceux de ses deux régions, il aurait fallu dresser des listes complètes de toutes leurs espèces caractéristiques. Faute de ces listes, que nous ne pouvons établir encore, nous donnons ici l'énumération des 108 genres spéciaux de cette flore, dont nous possédons la distribution géographique.

Sur ces 108 genres, 45 sont endémiques : *Anisocycla*, *Megistotegium* [1], *Perrierophytum*, *Perrieranthus*, *Speirostyla*, *Tsimatimia*, *Perriera*, *Cinnamosma*, *Cedrelopsis*, *Brandzeia*, *Xanthocercis*, *Chadsia*, *Aprevalia*, *Colvillea* [1], *Bathiea*, *Apaloxylon*, *Grangeria*, *Alluaudia* [1], *Didierea* [1], *Grevea*, *Myosurandra*, *Hyalocalix*, *Paracephaelis*, *Santalina*, *Gomphocalix*, *Cullumiopsis* [1], *Gonocrypta*, *Acustelma*, *Symphytonema*, *Menabea*, *Secamonopsis*, *Decanemopsis* [1], *Prosopostelma* [1], *Ischnolepis*, *Cryptostegia*, *Geayia* [1], *Lasiocladus*, *Mahafalia* [1], *Decanema*, *Voharanga* [1], *Folotsia*, *Pleurostelma*, *Kigelianthe*, *Brachystephanus*, *Aulotandra*.

Vingt-deux ne se retrouvent qu'en Afrique : *Monodora*, *Adansonia*, *Poupartia*, *Sclerocarya*, *Khaya*, *Erytrophleum*, *Ophiocaulon*, *Adenia*, *Carphalea*, *Pachypodium*, *Pergularia*, *Ceropegia*, *Toxocarpus*, *Microstephanus*, *Telosma*, *Kigelia*, *Harpagophytum*, *Euphorbia* de la section *Tirucalli*, *Eulophidium*, *Nervilia*, *Musa* (section *Ensete*), *Medemia*, *Hyphaene*, *Jatropha* [1], *Hydnora* [1].

Quatre, *Trichilia*, *Bertiera*, *Vellozia*, *Piptadenia*, ont des représentants en Amérique et en Afrique : un, *Hirtella*, en Amérique seulement ; et deux, *Gynocarpus* et *Remusatia*, dans les pays situés dans l'Orient de l'Ile.

Tous les autres, *Popowia*, *Bocagea*, *Moerua*, *Polycarpea*, *Acridocarpus*, *Commiphora*, *Cadaba*, *Stylosanthes*, *Mezoneurum*, *Pithecolobium*, *Quisqualis*, *Woodfordia*, *Modecca*, *Trianthema*, *Pharnaceum*, *Sideroxylon*, *Cephalanthus*, *Hyme-*

1. Genres spéciaux à la région méridionale.

*nodyction*, *Marsdenia*, *Leptadenia*, *Pentatropis*, *Sarcostemma*, *Cryptolepis*, *Mostuea*, *Stereospermum*, *Barleria*, *Aristolochia*, *Gloriosa*, *Boerhavia*, *Acampe*, *Ormocarpum*, *Tamarindus*, *Triglochin* [1], sont répandus dans tous les pays tropicaux, ou tout au moins communs à l'Afrique et à l'Asie.

On voit, par cette énumération, que les types africains sont beaucoup plus nombreux dans la Flore sous le Vent que dans celle du Vent, et que, par contre, les types asiatiques y font presque défaut.

Sur les immenses territoires que recouvre cette flore, le climat n'est pas d'une uniformité constante. L'Extrême-Nord, le Nord-Ouest, et l'Ouest jusqu'à l'embouchure du Mangoky ont bien un climat très analogue, caractérisé par 5 mois de pluie et 7 mois de sécheresse presque absolue ; mais, à partir de Tuléar, la quantité d'eau tombée de novembre à avril diminue progressivement, en allant vers le Sud, pendant qu'augmente au contraire, très légèrement, l'humidité de la saison sèche et que diminue sa température.

La végétation change naturellement au fur et à mesure de ces changements progressifs et insensibles du climat. A mesure que les pluies diminuent, les arbres s'abaissent de hauteur ; et les formations xérophiles, d'abord localisées, comme dans le Centre, dans les endroits exceptionnellement secs, sur les rocailles ou les dunes de sable, s'étendent petit à petit et finissent par envahir la région tout entière. En même temps, la sécheresse un peu moindre de la saison fraîche rend moins absolu le repos de la végétation, malgré la température plus basse. On passe ainsi graduellement de la végétation ordinaire de l'*Ouest* à celle si curieuse du *Sud-Ouest*, les deux régions que nous distinguerons sur les territoires recouverts par la végétation à feuilles caduques.

Ces régions ont, par suite, des limites fort indécises et se pénètrent mutuellement. Dans la région méridionale, nous n'avons compris que les bas-bassins du Mandrere, du Mananbovo, du Menarandra, de la Linta et de l'Onilahy, avec une

1. Genres spéciaux à la région méridionale.

étroite bande littorale remontant jusqu'à Morondava, la région Ouest comprenant tout le reste des territoires recouverts par la Flore à feuilles caduques. Nous nous empressons d'ailleurs d'ajouter que ces divisions sont tout arbitraires et que nous les avons adoptées surtout parce que leur limite respective devient ainsi facile à suivre sur le terrain. En effet, la région Sud-Ouest ainsi délimitée comprend toutes les parties des versants Ouest et Sud où la sécheresse est trop grande pour permettre à la prairie de se constituer, où par conséquent la végétation autochtone, non ou peu détruite par les feux, s'est conservée avec tous ses caractères.

Mais, si l'on ne considérait que la végétation autochtone, il deviendrait dfficile de limiter cette région du Sud-Ouest. Sans doute, la flore méridionale, dans le bassin du Menarandra par exemple, a un facies particulier et un grand nombre d'espèces spéciales, mais il n'y a aucune démarcation nette, et, au contraire, une transition insensible entre cette flore et les formations xérophiles du Nord-Ouest, et même de l'Extrême Nord. Toutes les espèces de l'Ouest réapparaissent en outre dans l'Extrême-Sud, dès qu'un peu d'humidité leur permet de végéter. Pour être exact, il faudrait donc joindre à la région méridionale, telle que nous la comprenons, toutes les enclaves à xérophytes du reste de la Flore sous le Vent, c'est-à-dire une série d'îlots de plus en plus réduits en nombre et en superficie en allant vers le Nord. En définitive, ainsi que nous l'avons déjà dit, la région méridionale n'est rien autre qu'une région où la sécheresse est devenue telle que les formations xérophiles de l'Ouest, au lieu d'être localisées dans des stats très spéciaux, la recouvrent presque totalement [1].

1. D'après Colcanap *Géologie du Cercle Mahafahy*; Bull. Ec. 1910), cette région était en voie de dessèchement progressif et de date récente. La persistance de la flore occidentale dans tous les lieux humides de la région méridionale corrobore bien cette observation. On peut se demander, en conséquence, si la cause de ce dessèchement récent et progressif n'est pas la dénudation complète et déjà ancienne de la partie Sud du versant Est de l'Ile. Le Sud-Ouest, dans ce cas, serait un exemple de ce que sera la région occidentale tout entière, lorsque le versant Est sera totalement dénudé.

## CHAPITRE XII

# La région occidentale.

Cette région est scindée en deux territoires très inégaux, l'un au Nord, très petit, l'autre, très vaste, au sud de la région du Sambirano. Son climat est caractérisé par deux saisons très tranchées : 5 mois d'orages et de fortes chaleurs, 7 mois de sécheresse intense. Sa végétation varie peu du Nord au Sud, beaucoup, au contraire, de l'Est à l'Ouest, par suite de la constitution géologique de ce versant. Des 6 Formations que nous distinguons, 3 recouvrent des zones géologiques déterminées. Les trois autres constituent plutôt des ilots disséminés sur toute la région.

La région Ouest comprend donc un petit territoire isolé dans l'extrémité de l'Ile, et d'immenses surfaces entre Maromandia et Fort-Dauphin. Le petit territoire du Nord, qui entoure le massif d'Ambre que nous avons rattaché à la flore du Centre, est limité aux bassins de la Manankolala et de la Loky, aux environs de Diego-Suarez, et aux bassins inférieurs de la Mahavavy et de l'Ifasy [1]. La seconde partie, infiniment

1. Ce rattachement de l'Extrême Nord de l'Ile à la région Ouest surprendra peut-être. Nous avons, en effet, été très surpris de retrouver au nord de Vohémar, par exemple, avec une végétation identique, en tant que facies, à celle de l'Ouest, les espèces suivantes caractéristiques de la région occidentale : *Hyphaene Hildebrandtii*, *Chrysalidocarpus oleraceus*, *Tamarindus indica*, *Ophiocaulon firingalavense*, *Adenia olaboensis*, *Landolphia Perrieri*, *Cynanchum Messeri*, *Sarcostemma viminale Prosopostelma grandiflorum*, *Euphorbia Laro*, *Adansonia madagascariensis*, *Sclerocarya Caffra*, *Stereospermum euphorioides* etc. Ce petit territoire n'est d'ailleurs isolé du reste de la flore occidentale que depuis l'affaissement récent (Voir : Lemoine, *Études géologiques sur le Nord de Madagascar*, p. 334), qui a modifié les côtes dans le Nord-Ouest de l'Ile. Avant ce mouvement positif, il devait exister à l'ouest et au nord de la région du Sambirano des terres basses, recouvertes de végétation à feuilles caduques, qui reliaient l'Extrême Nord au reste de l'Ouest.

plus vaste, comprend tous les versants Ouest et Sud, sauf la région méridionale, telle que nous venons de la délimiter.

Cette vaste région jouit d'un climat très uniforme, bien qu'elle s'étende sur plus de 13 degrés de latitude. En voici les principales caractéristiques observées sur trois points différents de la côte : Diégo, Majunga et Morondava.

Comme on le voit par ce tableau, les pluies seules diminuent légèrement en descendant vers le Sud. Mais ces données ont toutes été recueillies sur des points de la côte et nous avons tout lieu de penser, sans pouvoir malheureusement nous appuyer sur des observations sûres, que la température et la quantité d'eau doivent augmenter un peu, sous une même latitude, de la côte vers l'intérieur des terres. Il est tout au moins certain que sur la côte, jusqu'à Betroka, point situé dans le bassin de l'Onilahy, elles atteignent encore 614 mm. en saison des pluies et 63 mm. en saison sèche.

Dans le tableau ci-joint, nous avons compris, comme mois de saison sèche, les mois de mai à novembre, mais il serait infiniment plus juste, en ne considérant que le point de vue climat, de dire que la saison des pluies commence en novembre pour se terminer à la fin mars, et que la saison sèche dure pendant les sept autres mois. Au point de vue strictement phénologique, au contraire, la saison de repos de la végétation ne dure que 5 mois, de mai à octobre. Quoi qu'il en soit, la division en deux saisons est partout très nette.

Dès que les vents du Sud-Est ont cessé, avant toute pluie, au commencement d'octobre, et parfois même dès la fin de septembre, quelques arbres ou arbustes (*Adansonia*, *Pachypodium*, *Chadsia*, *Dalbergia*, etc.), encore privés de feuilles, se couvrent de fleurs. Ces fleurs nouent, se transforment en fruits, et c'est seulement à la fin d'octobre ou au commencement de novembre, avec les premiers orages, qu'apparaissent les feuilles de ces espèces précoces, en même temps que celles des autres espèces à feuilles caduques. Dès ces premières pluies, les bois se couvrent, comme par enchantement, de fleurs et de feuilles nouvelles. Rien n'est soudain, merveilleusement rapide, comme ce réveil de la végétation ; et la grande majorité des espèces de l'Ouest fleurissent à cette époque.

## DIEGO-SUAREZ

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison des pluies. (3) | Saison sèche. (4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat hygrométrique [1] | 72 | 76 | 72 | 68 | 63 | 63 | 60 | 7 | 57 | 55 | 61 | 67 | 69 | 59 |
| Température [1] | 26 9 | 27 | 27 | 27 1 | 26 6 | 25 6 | 25 | 25 2 | 25 7 | 26 | 26 8 | 27 | 26 9 | 25 6 |
| Pluies en mm (2) | 229 9 | 213 4 | 216 4 | 47 5 | 11 1 | 6 6 | 4 | 6 6 | 1 5 | 43 | 21 6 | 240 8 | 969 6 | 34 1 |
| Jours de pluies de plus de 1mm (2) | 14 | 10 | 12 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 8 | 50 | 5 |

Extrême thermiques : 34° (janvier) et 13° (juin).

## MAJUNGA

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison des pluies. (3) | Saison sèche. (4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat hygrométrique [1] | 86 | 83 | 77 | 72 | 67 | 62 | 62 | 60 | 61 | 69 | 75 | 81 | 79 | 63 |
| Température [1] | 27 3 | 26 7 | 29 | 28 6 | 26 5 | 25 | 25 1 | 25 1 | 27 | 27 9 | 28 6 | 28 7 | 28 1 | 26 1 |
| Pluies en mm 2 | 382 5 | 472 1 | 127 3 | 24 3 | 7 5 | 4 3 | 6 | 10 6 | 6 2 | 48 8 | 164 7 | 207 7 | 1378 6 | 83 4 |
| Jours de pluies de plus 1 mm (2) | 15 | 16 | 9 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 11 | 61 | 6 |

Extrêmes thermiques : 38° (janvier) et 12° (août).

## MORONDAVA

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre. | Saison des pluies. (3) | Saison sèche. (4) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat hygrométrique [1] | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| Température [1] | 27 6 | 27 9 | 27 6 | 26 | 22 6 | 22 6 | 21 7 | 22 4 | 23 8 | 25 6 | 26 7 | 25 4 | 27 2 | 25 1 |
| Pluies en mm 2 | 266 4 | 127 2 | 97 5 | 5 1 | 4 8 | 0 | 1 | 0 | 1 2 | 4 | 43 | 131 5 | 670 7 | 6 5 |
| Jours de pluies plus de 1mm (2) | 9 | 8 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 7 | 33 | 2 |

Extrêmes thermiques: 38° (décembre) et 9° (juillet).

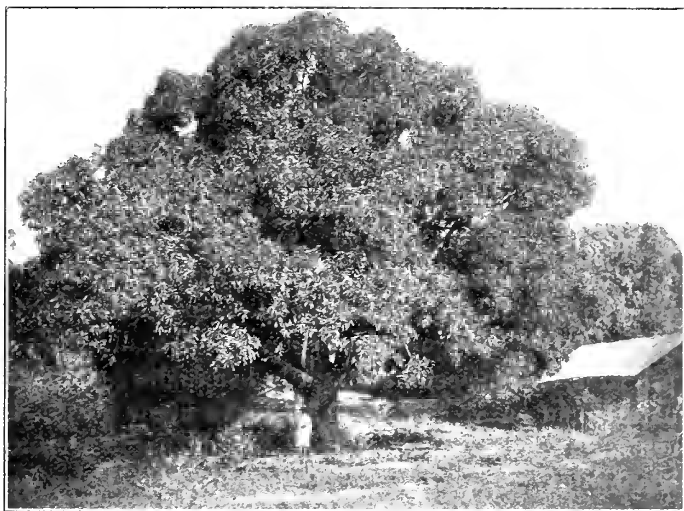
1. Moyenne. — 2. Total moyen. — 3. Novembre, décembre, janvier, février, mars et avril. — 4. Mai, juin, juillet, août, septembre et octobre.

Cette floraison se continue pendant le cours de décembre, date de l'apparition des fleurs chez les quelques espèces à feuilles persistantes. Pendant les grandes pluies de janvier, février et mars, peu d'espèces au contraire fleurissent, mais beaucoup fructifient ou mûrissent leurs fruits, et tout l'effort de la végétation se porte en ce moment sur les rameaux et les feuilles. Les bois, avec les feuilles larges, molles et d'un vert clair des arbres de la futaie, prennent alors un aspect tout nouveau dans la flore malgache.

Après les grandes pluies de l'hivernage, quelques espèces entrent à leur tour en floraison. Ce sont surtout des plantes à inflorescence terminale, dont la fleur représente l'apogée de la période végétative. Cette absence de fleurs pendant les grandes pluies est ici plus nette encore que dans le Centre; et toutes les fleurs de l'Ouest, aussi bien celles des espèces vernales que celles des espèces tardives, n'éclosent que le matin ou pendant la nuit et sont très généralement fanées dès les grandes chaleurs du milieu du jour. Cette fugacité des fleurs résulte évidemment, ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le dire, d'une adaptation remarquable au climat de l'Ouest, car les fortes chaleurs et les orages de l'après-midi rendraient impossibles leur anthèse et leur fécondation. Les insectes aériens qui fécondent si souvent les fleurs ont d'ailleurs des périodes d'apparition ou de repos absolument concordantes. Ils abondent au printemps, manquent pendant les grandes pluies, réapparaissent après elles, bourdonnent intensément jusqu'à midi, et dorment ou restent cachés pendant les grandes chaleurs ou les orages du soir.

Dès avril, quelques feuilles commencent à tomber. Cette chute des feuilles s'accentue en mai, et s'échelonne ensuite, suivant les espèces, pendant tout le cours des mois secs. Rien d'ailleurs n'est irrégulier comme la caducité des feuilles chez les espèces de l'Ouest. Non seulement chaque espèce se dépouille à une date différente, mais encore les individus d'une même espèce conservent ou perdent leurs feuilles à des moments très variables, pour des causes diverses : âge de l'individu, rapidité plus ou moins grande de sa croissance, milieu,

etc., qu'il n'est pas toujours facile de déterminer. Certaines espèces ne restent feuillées que pendant un temps très court, 4 mois à peine. Ce sont celles dont les fleurs apparaissent avant les feuilles, à la fin de la saison sèche. D'autres, au contraire, celles que nous appelons « à feuilles tardivement caduques » ne les perdent qu'à l'apparition des feuilles nouvelles et portent souvent les deux feuillages sur des rameaux



Le manguier dans la région Ouest. Hauteur totale, 18 m. ; diamètre, 1 m. 70. Pied adulte. Majunga.

différents d'un même pied. Entre les types à feuilles très fugaces et ceux à feuilles persistantes dont on voit encore quelques exemples dans l'Ouest il y a d'ailleurs tous les intermédiaires possibles.

Pendant les mois de mai, juin, juillet août, septembre, toutes les tiges herbacées se dessèchent, et les bois prennent peu à peu l'aspect de nos bois d'Europe en hiver. Le repos de la végétation est alors absolu, mais beaucoup d'espèces ont des formes de repos toutes particulières. Ainsi, certaines plantes (*Kalanchoe*, *Plectranthus*, etc.) perdent les feuilles grandes et

membraneuses qu'elles portaient pendant la saison des pluies et les remplacent par des feuilles crassulantes et plus petites. D'autres, des arbres ou des arbustes à feuilles caduques (*Synchodendron Perrieri* Baill., *Vernonia Merana* Bak., etc.) se couvrent, à la fin d'avril, de boutons floraux prêts à s'épanouir, mais qui restent néanmoins ainsi jusqu'à la fin de la saison sèche. Chez quelques espèces, généralement des lianes à feuilles persistantes ou caduques (*Landolphia*, *Marsdenia*, *Secamone*, etc.), les fruits déjà formés en avril passent, sans s'accroître, les mois de sécheresse et ne mûrissent qu'à l'approche de la saison des pluies [1].

Ces fruits et ces boutons floraux presque stationnaires pendant toute la saison sèche, ces feuilles irrégulièrement caduques semblent indiquer quelque perturbation récente dans les conditions de milieu. On dirait que la végétation de l'Ouest est comme en voie de s'adapter à un climat plus sec, qui ne le serait devenu qu'à la suite de causes fortuites et récentes. D'autres faits semblent confirmer cette manière de voir. Souvent, en effet, après quelques légères pluies, des arbres et des arbustes, surtout ceux situés à la lisière des bois, entrent prématurément en végétation et se couvrent de fleurs. Puis les vents du Sud-Est se remettent à souffler, la sécheresse redevient plus intense, et les jeunes feuilles et les fleurs tombent et se dessèchent, tant et si bien que ces plantes ont perdu la faculté de se reproduire. Ces sécheresses printanières,

1. Les plantes cultivées supportent mal ce climat. Cependant, quelques espèces tropicales peuvent y prospérer dans les endroits irrigués. Le manioc seul, parmi les plantes vivaces, peut en supporter sans souffrir la sécheresse intense. Voici néanmoins quelques remarques sur les phases de la végétation de quelques plantes cultivées, pour faire mieux comprendre combien diffère le climat occidental de ceux des autres régions. Le manguier, qui croît et fructifie mieux dans l'Ouest que dans n'importe quelle autre partie de l'Ile, fleurit en août-septembre et fructifie en novembre-décembre. La vigne peut donner deux récoltes, une en mai, l'autre en janvier. Elle se repose 3 à 4 mois. Le riz, dont les deux récoltes, dans le Centre et dans l'Est, ont lieu en février et en avril-mai, est récolté, dans l'Ouest, en mars-avril et en octobre-novembre.

dont les effets sont tout à fait comparables à ceux des gelées que nous avons observées dans le Centre, comme les faits relatés ci-dessus, ne sont pour nous que des conséquences de modifications du climat occidental, que le déboisement de l'Est et du Centre aurait rendu plus sec. L'alizé, dont l'action rend actuellement si intense la sécheresse de ce climat, devait en effet, jadis, lorsque ces régions n'étaient pas déboisées, arriver plus humide sur le versant occidental et en tempérer la sécheresse au lieu de l'exagérer.

Les racines de presque toutes les espèces de la région occidentale pénètrent beaucoup plus profondément dans le sol que celles de la flore à feuilles persistantes. Les plantes à racines pivotantes ou tuberculeuses abondent dans toutes les Formations, sauf dans les marécages où les racines sont traçantes. Ceci prouve bien que la disposition des racines est plus une conséquence de l'humidité plus ou moins grande du stat ou du climat que de la nature du sol, qui peut être ici, comme dans l'Est et le Centre, de la latérite très compacte.

Comme on sait, le versant occidental de Madagascar est constitué par des terrains sédimentaires s'étageant du trias inférieur à l'éocène et reposant sur des terrains métamorphiques. Sur cet ensemble s'est déversé un déluge de laves basaltiques, provenant soit de cimes volcaniques bien définies, soit plus souvent de fissures parallèles ou subparallèles à la côte. Ces terrains sédimentaires se divisent en trois régions géologiques : la première, la *région de l'Ouest*, très vaste, s'étend du cap Sainte-Marie au cap Saint-André ; la deuxième, *celle du Nord-Ouest*, moins grande, du Cap Saint-André à la presqu'île d'Ampasimena ; et la troisième, *celle du Nord*, très limitée, de cette presqu'île à l'embouchure de la Manankolala. Ces trois régions paraissent avoir eu chacune une histoire géologique distincte depuis le trias. Aussi, abstraction faite de la région du Sambirano qu'elles englobent, n'est-il pas surprenant de trouver entre elles quelques différences dans la végétation qui les couvre, mais ces différences sont minimes. Cinq à six espèces au plus sont spéciales à chaque région ; et, comme la nature des sols et leur succession de la côte vers



l'intérieur sont les mêmes partout, nous nous contenterons de signaler ces différences intéressantes[1], sans distinguer comme sous-régions floristiques ces divisions géologiques.

En traversant le versant occidental, du Centre à la côte, on rencontre, en effet, presque toujours la même succession de terrains. Ce sont d'abord des terrains métamorphiques profondément décomposés en latérite, puis successivement : des grès triasiques, érosés en une longue dépression presque discontinue, du Nord au Sud de l'Ile ; de vastes plateaux de calcaire jurassique légèrement inclinés vers la mer ; des collines arénacées ou gréseuses du crétacé ; des plateaux de calcaire aturien ou éocène ; enfin un mince cordon de dunes littorales. Les basaltes, que l'on voit un peu partout, sont surtout abondants dans la zone des sédiments crétacés. Ils sont aussi profondément décomposés en latérite.

Par suite, les sols de notre région occidentale sont bien plus variés que ceux des autres régions de l'Ile. Malgré cette diversité, leurs caractères physiques ou chimiques et l'influence qu'ils ont sur la végétation permettent néanmoins de les grouper en 4 catégories, qui sont les suivantes : 1° Latérites provenant de la décomposition de roches basaltiques ou métamorphiques ; 2° Grès et sables, secondaires et récents ; 3° Calcaires jurassiques, crétacés et tertiaires ; 4° Alluvions constituées d'éléments provenant en général de l'érosion des trois premiers groupes.

A ces quatre catégories de sols correspondent quatre des Formations que nous distinguons dans la région occidentale, c'est-à-dire : 1° les *bois des collines latéritiques* ; 2° les *bois des collines arénacées* ; 3° les *bois des plateaux calcaires* ; 4° les *forêts des alluvions et des bords des cours d'eau*. A ces quatre Formations, qui se retrouvent sur toute la longueur du versant occidental, nous ajouterons encore les *marais à Raphia* et les *buissons à xérophytes*.

1. La localisation de l'*Elaeis*, dans la région géologique de l'Ouest, est le plus frappant de ces faits. Il n'est d'ailleurs pas certain que ces différences ne soient pas simplement analogues à celles qu'on observe sur la côte Est, en allant du Nord au Sud.

Pour l'étude de ces Formations, nous commencerons par celles qui occupent les stats les plus humides, pour continuer ensuite par celles qui recouvrent des stats de plus en plus secs, en observant pas à pas les modifications causées par une sécheresse de plus en plus intense, de même que nous avons observé les modifications dues à l'altitude en montant de la côte Est aux cimes culminantes de l'Ile. Nous passerons ainsi graduellement de la Formation des marais à celle des buissons à xérophytes qui, elle-même, ainsi que nous l'avons vu, relie étroitement la région de l'Ouest à la région méridionale.

Dans toutes ces Formations, sauf celle des marais, les associations végétales sont toujours aussi complexes que dans celle de la Flore à feuilles persistantes. Sur les alluvions, comme sur les latérites, les calcaires ou les sables, nous avons toujours trouvé en moyenne, sur 100 plantes poussant côte à côte, 38 espèces appartenant à 18 familles différentes. C'est dire qu'il n'y a jamais d'espèce dominante et que la végétation y conserve toute son hétérogénéité.

### 1. — Marais a raphia.

On peut distinguer trois types dans les marais de la région occidentale : les marais temporaires des terrains cristallins et des sols alluvionnaires ; les marais à *Typha* des terrains calcaires ; les marais des terrains arénacés, surtout intéressants parce qu'ils sont souvent tourbeux. La tourbe y est actuellement constituée par des Fougères et des Cypéracées ; elle l'était jadis par un *Sphagnum* devenu rare par suite de la dénudation; Ce dernier type est l'habitat préféré du *Raphia* ; au sud du cap Saint-André, c'est l'habitat de l'*Elaeis*.

Les marais de la région Ouest ont des caractères variables suivant la nature des terrains au milieu desquels on les trouve ; et, par suite, on peut distinguer parmi eux trois types différents : 1° les marais des terrains cristallins et des sols alluvionnaires ; 2° ceux des terrains calcaires; 3° ceux des terrains arénacés. Les premiers, temporaires et très souvent modifiés par les feux, sont presque uniquement couverts de



*Ravenala madagascariensis* dans une tourbière, près de Besalampy (Région Ouest).



Marais à *Raphia*, avec *Ficus* et *Mascarenhasia* à troncs recouverts de Fougères grimpantes (Ambongo, région Ouest).

bararata[1], grands roseaux du genre *Phragmites*, au milieu desquels on observe pourtant, çà et là, quelques adabo (*Ficus Sakalavarum*). Ces roseaux, qui couvrent parfois d'immenses étendues aux abords de toutes les parties basses des fleuves de la côte Ouest, donnent au paysage un aspect tout spécial, sans analogue dans les autres régions de l'Ile.

Les seconds, plus souvent temporaires[2] encore que les pre-



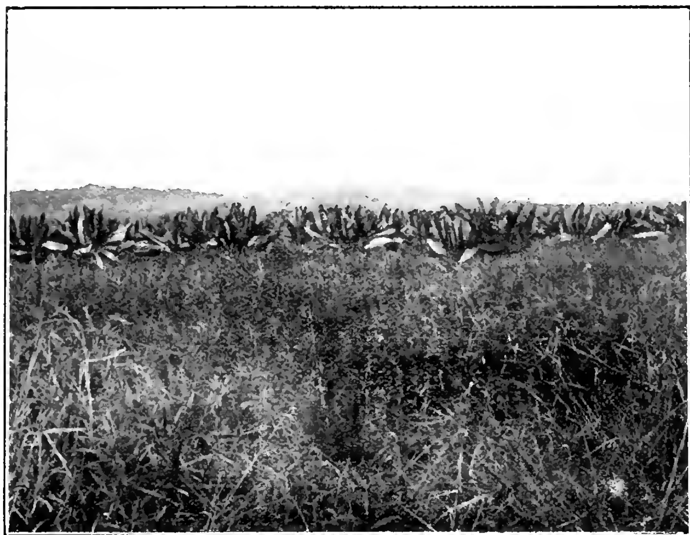
Marais à *Raphia*, avec *Pandanus* et *Typhonodorum* (Ambongo, Ouest).

1. Ce *Phragmites* diffère du *P. communis* par son port d'*Arundo Donax* et par ses feuilles dimorphes, longues, glabres et molles en saison des pluies, et courtes, raides et velues en saison sèche.

2. Quelques plantes des marais temporaires sont remarquables par leur dimorphisme. En saison des pluies, les tiges en sont grandes, simples, molles, les feuilles larges et minces. En saison sèche, au contraire, les tiges en sont courtes, très ramifiées, et les feuilles petites et

miers, sont remarquables par leur végétation seulement composée d'un *Typha* (*T. angustifolia*) et d'une grande Fougère (*Acrostichum aureum*). Ils se confondent vers la côte avec les marais salants, avec lesquels ils ont beaucoup de ressemblance.

Les troisièmes sont, au contraire, permanents, et, par suite, ont souvent conservé intacte leur végétation native. Ils



Tourbière à *Cyperus*, *Nephrodium* et *Typhonodorum* (Ambongo, Ouest).

occupent toujours des dépressions qu'a rendues un peu imperméables l'argile dont on voit des intercalations assez puissantes dans les séries arénacées du trias, du lias, du crétacé et des terrains récents. Ils sont surtout intéressants parce qu'il s'y forme de la tourbe, qu'on ne rencontre jamais dans les marais

épaisses. Sous ce dernier port, elles sont à l'état de vie ralentie et ne fleurissent ni ne fructifient. Ce port de saison sèche est, en somme, physiologiquement comparable aux bulbes de tant d'autres plantes. M. Choux (*R. G.B.*, 1913, p. 153) a étudié anatomiquement deux de ces espèces, *Ipomoea reptans* et *Neptunia prostrata*. On peut citer encore un *Jussiaea*, le *Phragmites* et une autre Graminée.

des deux premiers groupes. Pour ces raisons, nous étudierons avec un peu plus de détails les marécages de ce troisième type. Ce sont eux que nous distinguons sous le nom de *marais à Raphia*.

Ainsi que leur nom l'indique, l'espèce la plus remarquable de ces marais est le *Raphia*. Ce palmier y est parfois si abondant qu'il en constitue presque seul la végétation, exclusive-



Forêt au bord d'un lac (Région Ouest), en saison des pluies.

ment à toute autre espèce, sauf quelques Fougères qui vivent à son ombre, ou sur les vieilles gaines de son stipe. Mais, le plus souvent, il n'en est pas ainsi, et quand ces marais constituent de vraies tourbières, ce qui est le cas le plus habituel, le *Raphia* descend alors au rang de simple espèce accessoire.

Les espèces de cette Formation sont d'ailleurs en petit nombre. Les unes, les plus abondantes et les plus répandues, celles qui constituent partout le fond, pour ainsi dire, de cette végétation, ne sont au nombre que de quatre : deux Fougères (*Nephrodium unitum* et *N. cucullatum*) et deux *Cyperus* (*C. æqualis* Vahl et *Cyperus* sp.). Les frondes et les chaumes de ces quatre espèces, serrés les uns contre les

autres, constituent un ensemble très dense, de hauteur uniforme, reposant sur un épais feutrage de rhizomes entrelacés. C'est l'accumulation des parties mortes de ces plantes qui forme la majeure partie des tourbes de ces marais. A ces espèces des tourbières on pourrait ajouter peut-être encore un sphaigne, très rare maintenant, mais qui ne l'est sans doute devenu qu'à la suite du déboisement et de l'alluvionnement plus intense qui en a été la conséquence.



Ile de la Betsiboka couverte de *Pandanus*.

Les autres, que nous nommerons accessoires, parce qu'elles ne contribuent qu'occasionnellement à la formation de la tourbe, sont un peu plus nombreuses. Ce sont, dans le marais lui-même, le *Raphia* déjà cité, un grand *Pandanus*, *Typhonodorum Lindleyanum*, un *Ficus*, et, sur les bords, *Mascarenhasia arborescens*, une forme de *Leea sambucina* Willd. et *Elæis guineensis* var. *madagascariensis* [1], ce dernier bien localisé au sud du cap Saint-André. Une Fougère grimpante croît en outre très souvent sur les stipes du *Raphia*.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Le Palmier à huile de Madagascar* (Les Matières grasses, janv. 1910). — Id. : *Palmiers de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1913).

Les marais à eaux profondes de l'Ouest ne diffèrent guère de ceux des autres régions que par deux caractères : l'absence de *Cyperus imerinensis*, que remplace le *Phragmites*, et la présence de *Neptunia prostrata*. Comme on le voit, toutes les formations palustres de l'Ile sont fort analogues et toujours très pauvres en espèces.

### II. — Forêt des alluvions et des bords des cours d'eau.

Cette forêt, dont il ne reste presque plus rien, est surtout remarquable par la hauteur de sa futaie, la beauté de ses arbres et l'absence de sous-bois. L'abondance des lianes et des essences à feuilles persistantes la distingue en outre des autres Formations de la région occidentale.

Suivant les lieux, les sols de cette Formation sont constitués par des alluvions où les éléments de tous les terrains sont mélangés, ou par des alluvions uniquement formées aux dépens du terrain qu'arrose le bassin d'amont du cours d'eau. Malgré ces différences de sol, la végétation en est très homogène et ne change légèrement que sur les bords rocailleux des torrents, vers les sources des rivières, où elle se mélange insensiblement avec celle des Formations suivantes.

Sur les alluvions profondes des bassins inférieurs des fleuves et des grandes rivières, c'est une superbe forêt, la plus belle peut-être de toutes les forêts malgaches. Les fûts très droits des arbres parviennent à 25 et 30 mètres de hauteur, et forment une futaie très dense, sur laquelle semble s'être porté tout l'effort de la végétation. Son couvert n'abrite, en effet, qu'un sous-bois très clairsemé d'arbustes à feuilles vertes et quelques plantes herbacées qui croissent sur le sol [1]. Dans cette forêt les lianes sont parfois rares, parfois aussi plus abondantes. Ce sont surtout : *Serjania curassavica*, *Landolphia sphærocarpa* Jumelle, *Flagellaria indica*, des *Quis-*

1. L'absence ou la rareté du sous-bois de cette forêt est une suite, sans doute, des inondations annuelles que subit ce stat.

*qualis* et des Asclépiadacées. Les grands arbres de la futaie sont, les uns, à feuilles persistantes (*Cephalanthus spathelliferus* Bak., *Protorhus Heckelii* Dub. et Dop., *Eugenia* sp., *Ravensara* sp. ; deux *Sapindacées*, etc.), les autres à feuilles caduques (*Canarium multiflorum* Engl., *Khaya madagascariensis* Jum. et Perr. [1], *Acacia* sp., *Grewia*, *Terminalia*, etc.).



Bas du tronc d'un ramy (*Canarium multiflorum*), Maningoza (Ouest).

Dans cette futaie, on remarque souvent deux grands Palmiers, *Medemia nobilis* et *Borassus madagascariensis* Jum. et Perr., maintenant plus communs dans la prairie. Les arbustes du sous-bois à feuilles toujours vertes sont des *Erythroxylon*, *Alyxia*, *Cipadessa*, etc., et les plantes herbacées du sol toujours des Acanthacées.

Comme cette forêt recouvrait les sols les plus fertiles de

la région, elle a été presque partout détruite, mais on en voit très souvent des traces le long des rivières. De grands arbres mi-brûlés, protégés plus ou moins des feux par le cours d'eau ou ses bords escarpés, attestent, en effet, encore sa présence ancienne sur ces points. Ces arbres riverains sont presque toujours *Cephalanthus spathelliferus*, *Protorhus Heckelii* et *Eugenia* sp., mais on trouve aussi, çà et là, des restes des autres espèces de la Formation.

En remontant les cours d'eau vers leurs sources, lorsqu'ils deviennent torrentueux, cette végétation change légèrement. Comme les torrents sont souvent encaissés dans de profondes gorges, l'humidité plus grande et l'absence des vents font apparaître aussitôt un grand nombre d'espèces nouvelles, dont beaucoup à feuilles persistantes. Un *Dracaena*, des *Ficus* à larges feuilles et quelques Fougères donnent alors à la forêt un facies plus tropical. Les gorges de ces torrents sont l'habitat préféré des *Coffea* (*C. Perrieri* Drake [1] et *C. madagascariensis* Drake). Enfin, les quelques rares épiphytes qu'on observe dans l'Ouest ne se trouvent guère que dans cette localité.

La forêt des alluvions et des bords du cours d'eau constitue un type spécial dans la flore malgache. L'abondance de ses essences à feuilles persistantes la rend bien différente des autres Formations de la région occidentale, et la hauteur de de sa futaie, la pauvreté du sous-bois, la nudité du sol, la distinguent nettement de toutes les forêts de l'Ile.

## III. — Bois des collines latéritiques

Ces bois couvrent des argiles latéritiques de gneiss et de basalte. Ils sont caractérisés par une futaie de 15 à 20 mètres d'arbres à feuilles caduques, un sous-bois clair d'arbustes, dont quelques-uns sont à feuilles persistantes, l'abondance assez grande de lianes et quelques rares types du facies tropical humide.

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Fragments biologiques de la flore de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1910).

Les sols que recouvre cette Formation sont localisés, d'une part, sur les terrains métamorphiques qui forment le soubassement des terrains sédimentaires et qui affleurent surtout à l'est de ces terrains, entre 80 et 800 mètres d'altitude, et, d'autre part, sur les coulées de basalte que l'on observe au-dessus des sédiments, dans toute l'étendue de la région Ouest. Les unes et les autres de ces roches sont profondément décomposées en argiles latéritiques rouges qui ne se distinguent pas, par leurs caractères physiques, de celles de l'Est ou des hauts plateaux. Ces sols, si durs et si compacts lorsqu'ils sont dénudés, sont, au contraire, beaucoup plus meubles et perméables lorsqu'ils sont recouverts d'une couche épaisse d'humus. Or l'humus, pour des raisons que nous ignorons [1], atteint une épaisseur bien plus grande dans les forêts de l'Ouest que dans celles de l'Est et du Centre. Aussi presque toutes les espèces de cette Formation ont-elles des racines qui pénètrent profondément dans le sol. Beaucoup d'entre elles, surtout celles qui ont des racines tuberculeuses, semblent même préférer la latérite inférieure à la couche humifère, dans laquelle elles ne développent que de rares radicelles. Cette profondeur des racines est évidemment une simple conséquence de la sécheresse, et, si nous insistons sur ce sujet, c'est simplement pour bien établir encore que les latérites de l'Ile ne sont pas naturellement un sol stérile et qu'elles peuvent constituer, sous certains climats, lorsque les feux et leurs suites ne les ont pas encore rendues dures, compactes et imperméables, un support forestier de premier ordre.

Et, en effet, les bois de cette Formation sont les plus beaux que l'on puisse voir sur terrains secs, dans la région occidentale. C'est une futaie assez claire, remarquable par l'abondance des lianes, ne dépassant pas, en moyenne, une hauteur de 12 à 15 mètres, mais avec, de loin en loin, quelques

1. Peut-être est-ce simplement par suite de la nitrification plus rapide et plus continue des couches supérieures du sol dans les régions plus humides.

beaux arbres de 20 à 25 mètres de hauteur. Elle abrite un sous-bois d'arbustes peu serrés, mais que les tiges inférieures des lianes rendent peu praticable. Le sol est nu, avec pourtant, çà et là, quelques Acanthacées suffrutescentes.

Les troncs des arbres et des arbustes ne portent ni Mousses ni épiphytes, et très peu de Lichens. Leurs rameaux sont souvent épais et peu nombreux. Tous les arbres de la futaie ont des feuilles caduques, et quelques lianes ont des feuilles persistantes, étroites, coriaces, vert sombre ou grisâtres. Les feuilles caduques, au contraire, sont souvent minces, d'un vert clair, assez brillantes, surtout celles des arbres de la futaie qui fleurissent avant l'apparition des feuilles.

Les arbres sont surtout des Légumineuses (*Acacia*, *Dalbergia*), des *Stereospermum*, des *Homalium*, des *Grewia*, etc. Dans le sous-bois dominent les Rubiacées, les Euphorbiacées et les Légumineuses. Les lianes sont le plus souvent des Asclépiadacées, des *Salacia*, des *Chailletia* ou des *Combretum*. On ne voit plus dans ces bois ni Fougères, ni Palmiers. Quelques *Ficus* à port de banian, un *Dracaena*, un bambou (encore ce dernier a-t-il les feuilles caduques) rappellent encore la flore à feuilles persistantes. Mais ces types vont disparaître avec cette Formation et nous ne les retrouverons plus désormais.

Ces bois ne changent guère avec l'altitude décroissante, et ceux que l'on rencontre sur les basaltes de la côte rappellent à s'y méprendre ceux des terrains métamorphiques de l'intérieur. Il y a bien quelques petites différences, telles que l'apparition des *Adansonia* sur les basaltes, mais l'aspect de l'ensemble reste le même et les espèces sont bien souvent identiques.

La végétation est moins dense que dans les Formations de la flore à feuilles persistantes ; et, sur une même surface, on trouve, en général, moins d'espèces dans l'Ouest que dans l'Est et dans le Centre. Mais les associations végétales n'en sont pas moins aussi complexes ; et il n'y a jamais ici encore d'espèces dominantes. Voici, pour donner un exemple de cette végétation, le dénombrement des plantes adultes croissant,

sur 100 mètres carrés de superficie, dans un bois, à Morataitra, aux environs de Maevatanana, vers 100 mètres d'altitude, sur latérite de métamorphique.

Sol. — Nu.

Sous-bois. — Arbustes à feuilles caduques :

4 Légumineuses (2 espèces)
6 Apocynacées (1 espèce, *Mascarenhasia lisianthiflora*)
8 Burséracées (1 espèce, *Commiphora* sp.)
5 Célastracées (1 espèce)
3 Malvacées (1 espèce)
3 Méliacées (1 espèce)
8 Euphorbiacées (2 espèces)
15 Rubiacées (3 espèces)
6 Samydacées (1 espèce)
3 Tiliacées (1 espèce, *Grewia*).

Arbustes à feuilles persistantes :

2 *Erythroxylon* (1 espèce).

Futaie. — Lianes à feuilles caduques :

5 *Dioscorea* (1 espèce à racine tuberculeuse et à tiges annuelles)
7 *Chailletia* (1 espèce)
4 Menispermacées
1 *Combretum*.

Futaie. — Lianes à feuilles persistantes :

1 *Landolphia*
2 *Salacia*
1 *Tetracera*.

Arbres

Futaie à feuilles caduques :

3 *Dalbergia* (2 espèces)
1 *Stereospermum euphorioides* DC.
1 *Ravensara*.

Soit, sur 90 plantes, 25 espèces et 18 familles, 2 arbustes et 4 lianes à feuilles persistantes, étroites, coriaces, tout le

reste à feuilles caduques, larges, minces, souvent velues. Pas une plante n'est épineuse. Ce bois est surtout remarquable par l'abondance des lianes.

Les Podostémonacées qu'on observe un peu partout dans l'Ile, mais *toujours* sur des roches siliceuses, sont plus abondantes dans les torrents de ce district que partout ailleurs. Elles recouvrent les roches dans les courants les plus violents, et fructifient et meurent au fur et à mesure que la baisse des eaux les fait émerger.

## IV. — Bois des Plateaux calcaires.

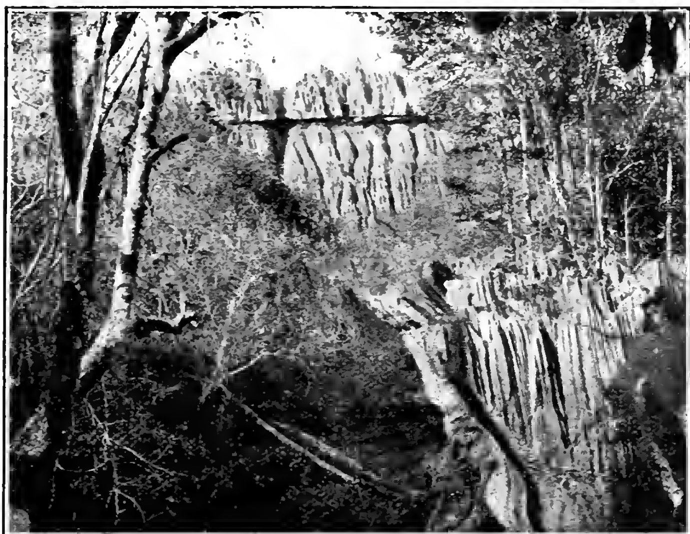
Ces bois couvraient jadis les grands plateaux calcaires de l'Ouest. Ils sont réduits maintenant à de rares témoins de peu d'étendue. Leurs caractéristiques sont : futaie irrégulière de 12 à 15 mètres, avec quelques arbres plus grands de loin en loin, tous à feuilles caduques, ainsi que les arbustes du sous-bois ; beaucoup d'arbres à port d'*Adansonia* ; quelque lianes ou arbustes épineux. Dans les endroits rocailleux, ils passent insensiblement au bush à xérophytes.

Les séries calcaires de la région Ouest, quel que soit d'ailleurs leur âge géologique, constituent de vastes plateaux toujours plus ou moins inclinés vers la mer. Les sols de ces plateaux sont de deux sortes : les uns sont plus ou moins profonds, non ou à peine rocailleux ; les autres, au contraire, constitués par ces amoncellements de calcaires bizarrement dissous par l'érosion que les Sakalaves appellent *tsingy* et qui ne sont autres que les « lapiar » de nos causses. Les premiers, assez fertiles [1], sont, par suite, aujourd'hui presque totalement déboisés, mais nous avons pu néanmoins observer encore quelques témoins de la végétation qui les recouvrait jadis. Les seconds, où l'action des feux ne s'est pas fait sentir, sont encore, au contraire, recouverts de leur végétation

1. Dans l'Ouest, plus un sol est fertile et plus il est déboisé, parce que la violence des feux est fonction de la densité de la prairie, qui, elle-même, dépend de la fertilité du sol.

native. Entre ces deux stats, comme entre les végétations qui les couvrent, il y a d'ailleurs de nombreux intermédiaires. Aussi étudierons-nous d'abord les bois des sols profonds, pour passer ensuite à ceux du *tsingy*, qui, à mesure que le stat devient plus sec et plus rocailleux, se confondent de plus en plus avec le Bush à xérophytes.

Les bois des sols profonds diffèrent peu, en tant que facies,



Tsingy du Bemaraha au milieu d'un bois des terrains calcaires (Ouest).

de ceux de la Formation précédente. On y voit pourtant moins de lianes, et moins encore d'essences à feuilles persistantes. Ces dernières n'y forment plus que le vingtième de la végétation. Par contre, les arbres au port d'*Adansonia* y sont un peu plus nombreux. Mais la principale différence, celle qui distingue nettement cette Formation de la précédente, est le grand nombre d'espèces spéciales, dont peu se retrouvent dans les autres Formations de la région.

Ces bois atteignent une hauteur moyenne de 12 à 15 mètres, mais ils sont dominés de loin en loin par des arbres plus hauts. Ces grands arbres sont ordinairement des *Adansonia*,

des *Diospyros* à feuilles caduques, des *Acacia*. La futaie est surtout constituée par des Légumineuses, des Térébinthacées, des Méliacées, des Sapindacées. Les arbustes du sous-bois sont surtout des Euphorbiacées, des Légumineuses, des Acanthacées et des Rubiacées. Parmi les lianes, on remarque beaucoup d'Asclépiadacées, des Passifloracées, et encore des Légumineuses. Les plantes épineuses manquent ou sont très



Tsingy privés de leur végétation native par les feux de prairie. Au loin, sont des tsingy encore boisés.

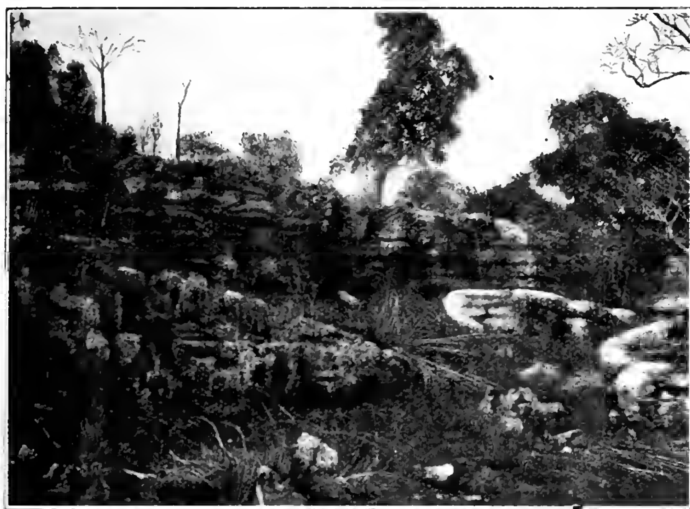
rares. Quelques arbres et quelques arbustes (*Adansonia*, *Khaya*, *Harpagophytum*) ont des tiges et des troncs plus ou moins renflés. Il va sans dire qu'on n'y voit ni Mousses, ni Fougères, ni Palmiers, ni épiphytes. Les plantes herbacées du sol (Acanthacées, quelques Orchidacées ou Liliacées) sont peu abondantes, et les *Dioscorea*, si communs dans la Formation précédente ou dans la suivante, manquent ici presque absolument.

Voici un exemple de cette végétation :

Plateau d'Ankara (Boina). Calcaire jurassique, 100 mètres

d'altitude. Sol profond, rocailleux. Dénombrement des végétaux adultes croissant sur 100 mètres carrés de superficie.

Sol. — Nu.
Sous-bois — Arbustes à feuilles caduques :
20 Légumineuses (5 espèces)
5 Liliacées (1 espèce)



Bois des plateaux calcaires dans les tsingy du Bemaraha, détruits sur leur lisière par les feux de prairie.

1 Anonacée
5 Capparidacées (1 espèce)
2 *Harpagophytum* (1 espèce)
3 Bignoniacées (1 espèce)
15 Euphorbiacées (4 espèces)
7 Acanthacées (2 espèces)
5 Méliacées (1 espèce)
3 Térébinthacées (1 espèce).
Sous-bois. — Arbustes à feuilles persistantes :
2 Buettnériacées (1 espèce)
3 Asclépiadacées (1 espèce).

Lianes à feuilles persistantes :

3 *Landolphia* (*L. tenuis*).

Arbres à feuilles caduques :

2 *Adansonia* (A. Za)

1 *Diospyros*



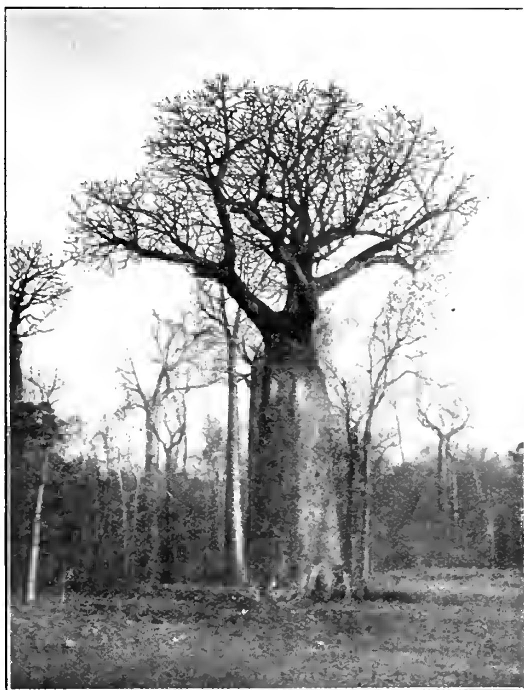
Bois des plateaux calcaires dans les tsingy (calcaire corallien corrodé) de Namoroka.

2 Légumineuses (*Bathiea rubriflora* Drake et *Dalbergia* sp.).

Soit, au total, 81 plantes appartenant à 28 espèces et 16 familles ; 5 plantes à feuilles persistantes et toutes les autres à feuilles caduques ; pas de plantes épineuses ; trois arbres (*Adansonia*, *Bathiea*) et deux arbustes (*Harpagophytum*)

à troncs renflés ; huit lianes. Futaie de 12 à 15 mètres dominée par les *Adansonia*.

Sur la rive gauche du Mangoky, près de l'embouchure de la Malio, à la même altitude, sur des calcaires gréseux, la composition est absolument la même. On y voit, sur cent mètres



*Adansonia rubrostipa*, à Namoroka (Ambongo, région Ouest). Hauteur 12 m.

carrés de superficie, 7 arbres et 7 lianes à feuilles caduques 5 arbustes à feuilles persistantes, 49 arbustes à feuilles caduques, 5 arbustes à feuilles persistantes, 49 arbustes à feuilles caduques, 2 plantes herbacées. Les familles les mieux représentées sont les Acanthacées (18 individus, 4 espèces), les Légumineuses (6 individus, 5 espèces), les Euphorbiacées (16 individus, 2 espèces), et les Rubiacées (11 individus, 3 espèces).

Les bois du tsingy constituent un mélange très curieux des bois que nous venons de décrire et des buissons à xérophytes. Dans les interstices des rocailles, la végétation ne diffère pas de la précédente. Les arbres des crevasses de ces calcaires, qui sont fissurés comme des glaciers, sont parfois très grands, et c'est l'habitat préféré du *Diospyros Perrieri* Jum., qui fournit l'ébène de la côte Ouest. Mais, sur les rocailles elles-mêmes, la taille diminue très vite, le sous-bois et la futaie se confondent, des lianes et des arbustes épineux apparaissent, les plantes crassulantes ou à tiges renflées se multiplient de plus en plus, et l'on passe ainsi, presque sans transition, de cette Formation à celle des Buissons à xérophytes.

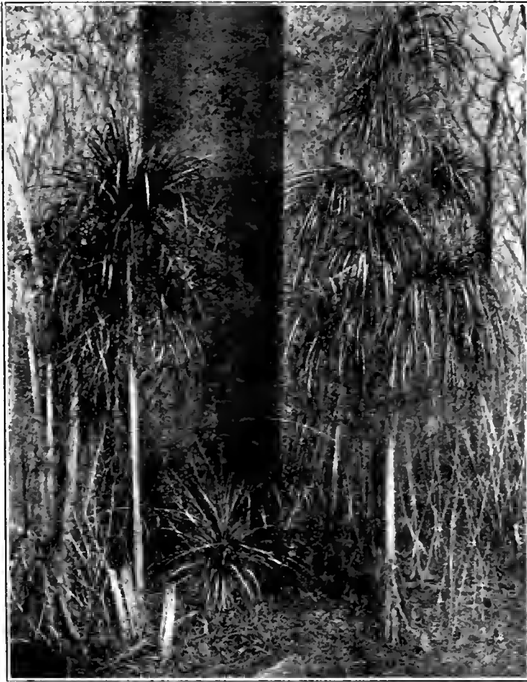
## V. — Bois des collines arénacées.

Ces bois, qui couvrent les sols sablonneux, sont encore moins hauts que les précédents. Ils sont constitués surtout par de grands arbustes, avec quelques petits arbres, l'ensemble ne dépassant pas 8 à 10 mètres de hauteur. Le feuillage est bien plus réduit que dans la Formation précédente, et, comme elle, ces bois passent insensiblement, dans les lieux secs, au Bush à xérophytes.

Comme les précédents, ces bois sont d'aspect assez divers, selon la profondeur et l'humidité des sols qu'ils recouvrent. Dans les vallons et sur les pentes un peu humides, ils ne diffèrent guère, tant au point de vue facies qu'au point de vue composition botanique, de ceux des terrains cristallins. L'abondance d'un arbre, le tamarinier [1], qui est presque localisé dans les localités les moins sèches de cette Formation, et des plantes herbacées un peu plus nombreuses sur

1. Le *Tamarindus indica* Lin. est un arbre qui joue un grand rôle dans la vie des Sakalaves. Les indigènes le plantent toujours près de leurs villages et en transportent un peu partout les graines, qui leur servent soit pour le jeu de katra, soit pour la devination (sikidy). Il n'est réellement spontané que dans cette Formation et dans la région méridionale.

le sol, leur donnent cependant alors une physionomie assez spéciale. Mais, au fur et à mesure que le stat devient plus sec, cette végétation se modifie peu à peu. De nouvelles espèces apparaissent, les arbres deviennent rares, puis disparaissent, la futaie et le sous-bois se confondent ; et, fina-



*Pandanus* xérophile dans les bois des terrains arénacés, près de Morondava (Région Ouest).

lement, elle n'est plus qu'un véritable bush, que seule l'absence des plantes aphylles, crassulantes ou cactiformes, empêche de confondre avec le bush à xérophytes.

Pour montrer ces modifications successives, nous donnons ci-dessous le dénombrement des plantes adultes que nous avons observées poussant côte à côte sur 100 mètres carrés de superficie, dans deux localités, l'une sur les flancs d'une

colline de grès crétacés, l'autre sur la cime d'une petite colline de grès triasiques.

I. Flanc d'une colline de grès et sables crétacés, à Manongarivo (Ambongo), vers 50 mètres d'altitude. Localité intermédiaire entre les bois à tamariniers dont il est question ci-dessus et la suivante :



Arbres (*Perriera madagascariensis* et *Tamarindus indica*) ayant persisté au milieu d'une prairie sur sol aride des terrains arénacés, près de Soalala (Ambongo, région Ouest). Il y a une cicatrice à la base du tronc du *Perriera*.

SOL :

2 Orchidacées (1 espèce à tubercule souterrain).
7 *Dioscorea* (2 espèces)
5 *Tacca pinnatifida* Forst (à tubercule souterrain)



Bois et prairies sur terrains arénacés, aux environs de Morondava. Le plus grand arbre est un *Tamarindus indica* dépourvu de feuilles.



Bois des terrains arénacés. Sous-bois dans un endroit humide, avec *Macarenhasia* abattus et exploités (Soalala, Ouest).

BUSCH. — Arbustes à feuilles caduques :

12 Légumineuses (2 espèces)
2 Bignoniacées (1 espèce)
5 *Combretum* (1 espèce)
4 Samydacées (1 espèce)
3 *Grewia* (1 espèce)
3 Apocynacées (1 espèce)



*Chrysalidocarpus oleraceus*, sur la lisière d'un bois des collines arénacées. (Ambongo, région Ouest).

2 Verbénacées (1 espèce)
2 Ochnacées (1 espèce)
1 Anonacée
4 Euphorbiacées (2 espèces)
2 Acanthacées (1 espèce).

Arbustes à feuilles persistantes :
3 Clusiacées (1 espèce).
Lianes à feuilles persistantes :
1 *Landolphia Perrieri*.
BUSCH. — Lianes à feuilles caduques :
6 Combrétacées (1 espèce)
2 Dilléniacées (1 espèce)
1 Asclépiadacées.



Bois des collines arénacées, avec *Adansonia Grandidieri*, près de Morondava.

Lianes aphylles :
2 Asclépiadacées (1 espèce)
2 *Vanilla* (1 espèce épiphyte et grimpante).
Arbres isolés à feuilles caduques :
1 *Dalbergia*
1 *Stereospermum euphorioides* DC.

Soit, sur 72 plantes, 25 espèces et 16 familles ; 4 lianes aphylles ; 4 plantes à feuilles persistantes ; 14 plantes herbacées à tubercules. Ensemble uniforme de 10 mètres de

hauteur environ, dominé de loin en loin par quelques arbres isolés.

II. Sommet d'une colline de grès bigarrés (trias), sur la Makambahy, affluent de gauche de la Mahavavy de l'Ouest, vers 100 mètres d'altitude. Localité beaucoup plus sèche que la précédente.



Savane à *Medemia* et *Acridocarpus*, aux environs de Loulaba, région Ouest, sur sols arénacés pauvres.

SOL : Plantes herbacées.
4 Acanthacées (1 espèce)
BUSH : Arbustes à feuilles caduques :
10 *Erythroxylon* (1 espèce)
3 Rubiacées (1 espèce)
5 Composées (2 espèces)
3 Célastracées (1 espèce)

4 *Acridocarpus* (1 espèce)
4 Ebénacées (1 espèce)
9 *Dalbergia* (4 espèces)
5 Myrtacées (1 espèce)
5 Apocynacées (2 espèces, dont 2 *Pachypodium Rutenbergianum*)
1 Sapindacée



Bois des terrains arénacés en octobre, près de Morondova (Région Ouest).

3 Ochnacées (1 espèce)
4 Mélastomacées (1 espèce)
1 Solanacée
4 Samydacées (1 espèce).

Arbustes à feuilles persistantes :
3 Rubiacées (1 espèce)
2 Ébénacées (1 espèce).

Lianes à feuilles caduques :
11 Asclépiadacées (2 espèces)
1 Anonacée

2 Connaracées (1 espèce).

Lianes aphylles :

3 *Cassytha filiformis* Lin.

1 *Vanilla*, épiphyte et grimpante.

Soit, sur 87 plantes, 28 espèces et 20 familles ; 2 arbustes épineux à troncs renflés (*Pachypodium Rutenbergianum*



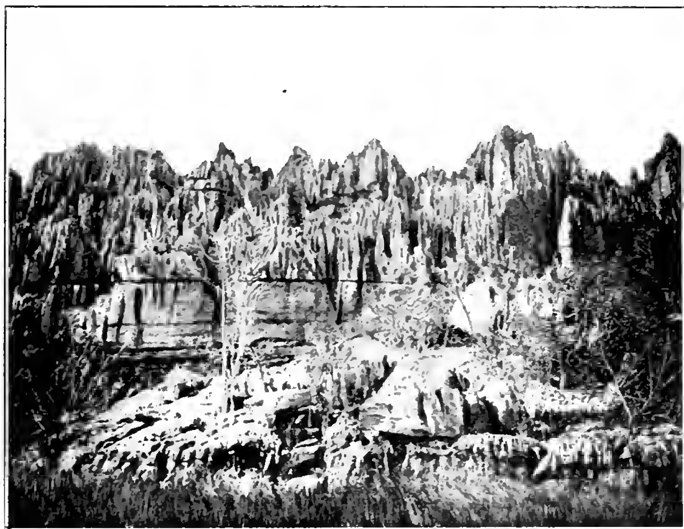
Bois des terrains arénacés aux environs du cap Saint-André.

Vatke) ; 3 lianes aphylles ; 5 arbustes à feuilles persistantes : pas d'arbres. Ensemble broussailleux et dense, ne dépassant pas 8 mètres de hauteur.

En même temps que s'abaisse la taille de l'ensemble et que les arbres disparaissent, le feuillage, même celui des essences à feuilles caduques, diminue aussi de grandeur. Dans le dernier exemple cité, les feuilles de presque toutes les

espèces étaient étroites et allongées. Ce caractère s'accentue encore dans la Formation suivante et dans la région méridionale.

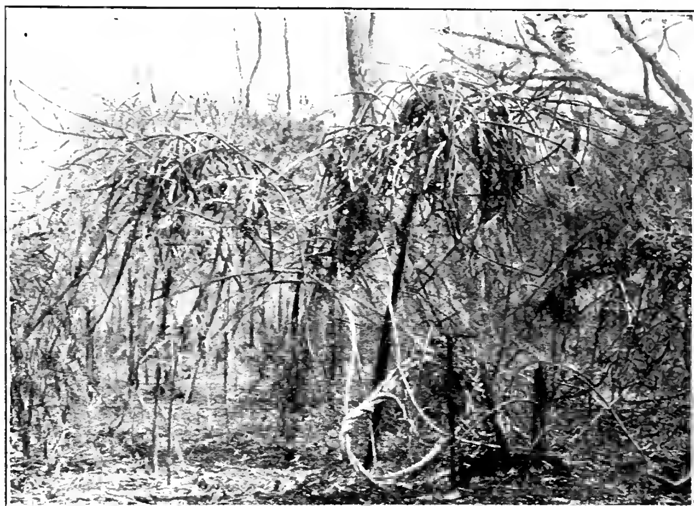
La Formation des bois des terrains arénacés se retrouve avec les mêmes caractères du Nord au Sud de la région. Rien, par exemple, n'est plus semblable à la végétation des grès jurassiques des bords du Mangoky que celle des grès liasiques du Tsaramborona, à l'Extrême-Nord ; et les bois qui couvrent les sables crétacés de l'Ankarafantsika sont identiques à ceux que l'on trouve sur les mêmes terrains aux environs de Besevo, sur les deux rives de la Tsiribihina.



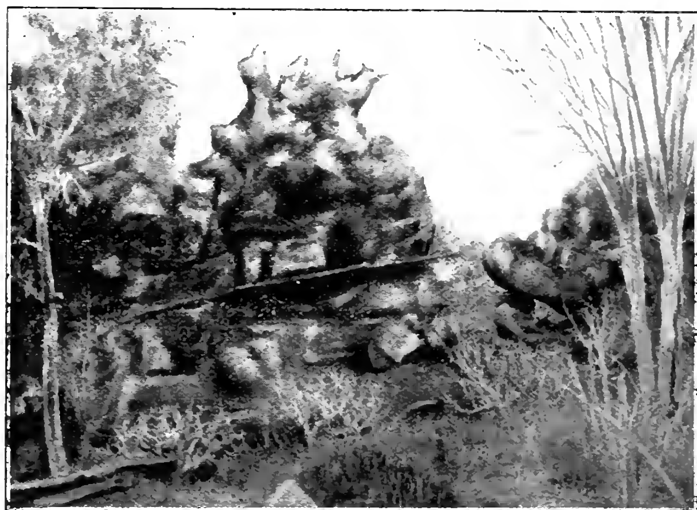
Tsingy (calcaire corrodé par les pluies) du Bemaraha, avec broussailles à xérophytes (Région Ouest).

## VI. — Bush a xérophytes.

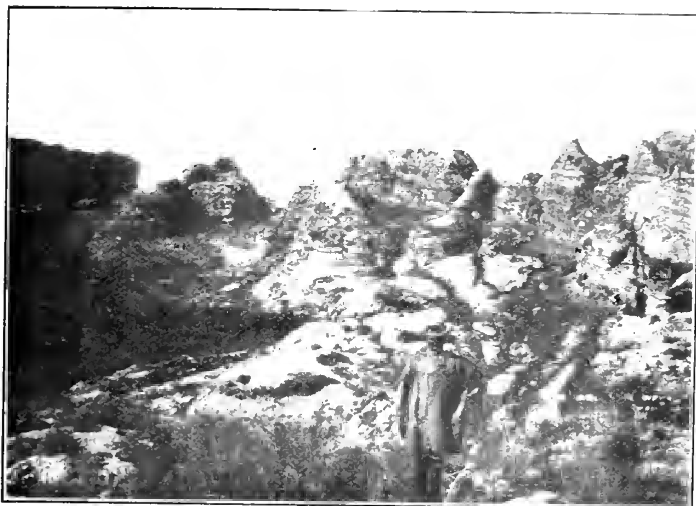
Réduction de la taille et du feuillage, épaississement des rameaux et des troncs, abondance des plantes cactées, aphylles ou épineuses, tels sont les caractères généraux du Bush à xérophytes, d'ailleurs un peu variable suivant les terrains. Cette Formation n'est distincte du Bush à *Didierea* que par l'absence de certaines espèces.



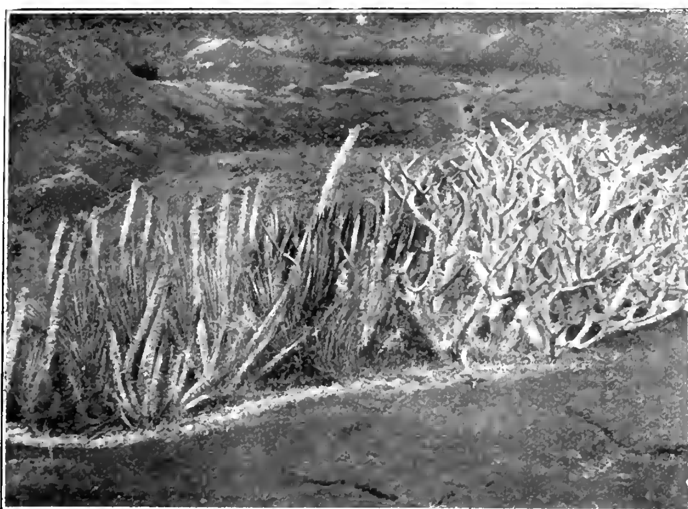
Un folotsy *Folotsia* sp. dans les bois des terrains arénacés, près de Morondava, région Ouest.



*Pachypodium* sur grès basiques du Sambao. A droite, un *Dalbergia* Broussailles à xérophytes, région Ouest.



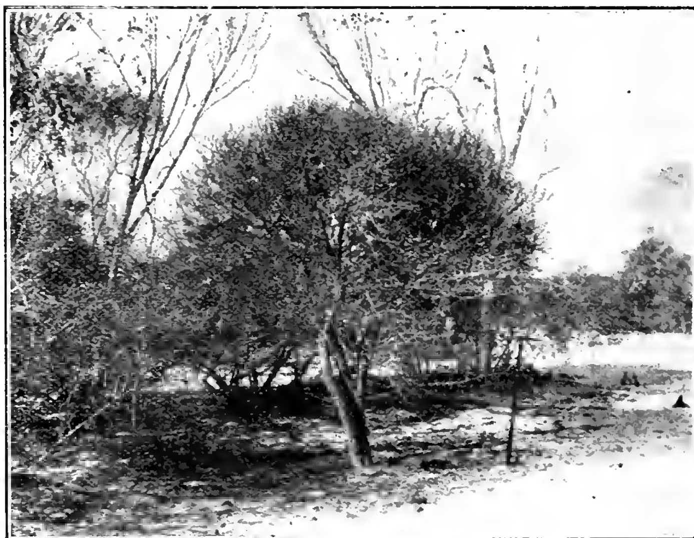
Grès uniformes de l'Isalo, avec plantes xérophiles (Région Sud-Ouest).



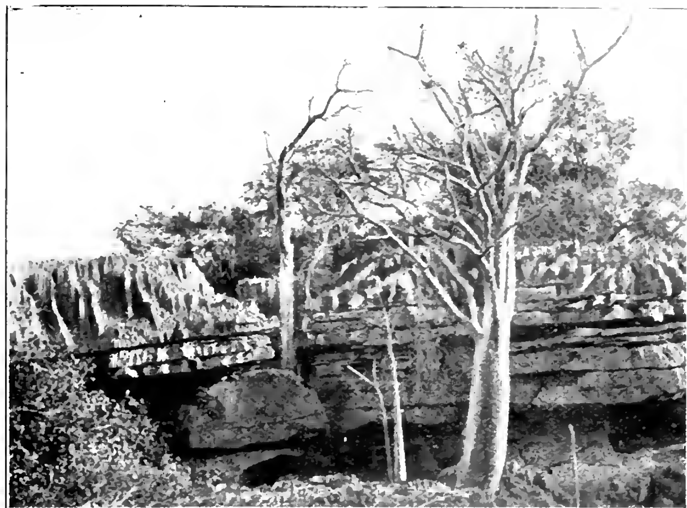
Broussailles à xérophytes, sur les grès du Sambao (Région Ouest).
*Aloe*, *Euphorbia*, *Pachypodium* et *Selaginella*.



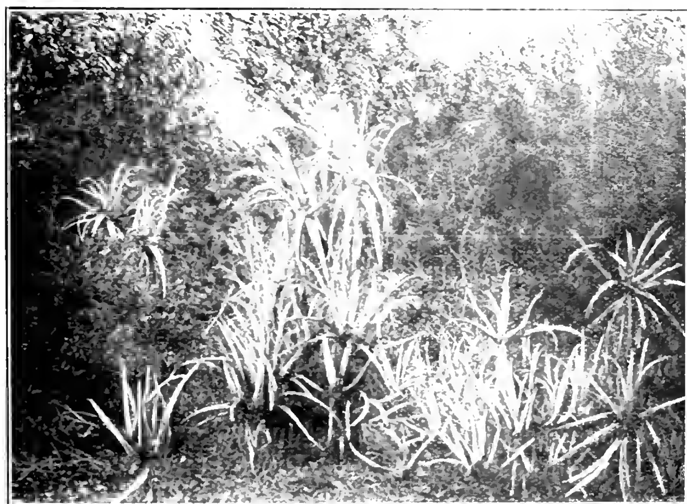
*Pandanus* xérophiles des grès du Sambao (Région Ouest).



Broussailles à xérophytes, avec *Euphorbia Laro*, sur une dune, aux environs de Besalampy (Région Ouest).



Buissons à xérophytes sur calcaire jurassique, avec *Pachypodium Rutenbergianum* en fleurs. Ambongo (Région Ouest).



Buissons à xérophytes sur sables récents, avec *Aloe* sp. Ambongo (Région Ouest).

Ainsi que nous venons de le voir, les trois Formations précédentes tendent à passer, au fur et à mesure que le stat devient plus sec, à celle des broussailles à xérophytes. On observe, par suite, cette dernière Formation sur les trois ou quatre sortes de sols que nous avons distingués dans la région,

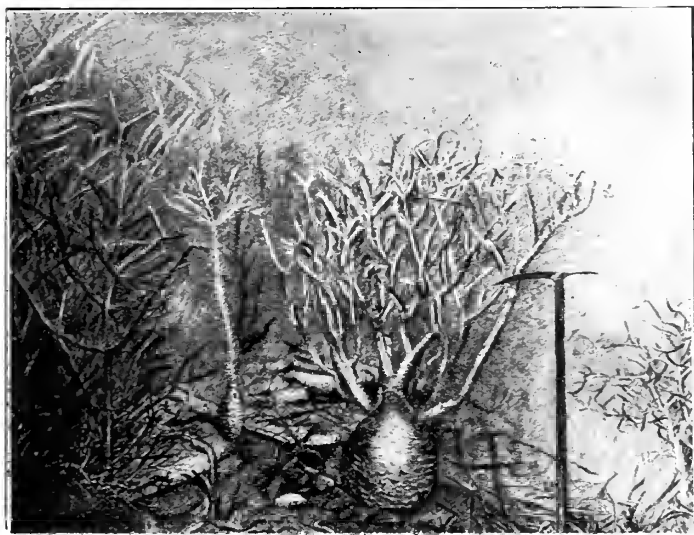


Tsingy (calcaire corallien corrodé par les pluies) de Namoroka, avec broussailles à xérophytes.

et, bien que ses caractères d'ensemble soient très nets, la nature du sol n'est pas sans avoir quelque influence sur sa composition et son aspect. Il y a, en conséquence, quelques différences entre le bush des rocailles cristallines et ceux des terrains arénacés ou calcaires, qui diffèrent aussi légèrement entre eux.

Sur les terrains cristallins (gneiss) de la rive droite du

Bemarivo, dans le Nord-Ouest, vers 400 mètres d'altitude, les rocailles sèches sont couvertes de broussailles atteignant 2 à 3 mètres de hauteur, constituées par des arbustes à feuilles promptement caduques et étroites, d'euphorbes de même port, mais à rameaux subcrassulants et épais, d'euphorbes à tiges épineuses et cactées [1], d'euphorbes à port de *E. Laro* [2] et de quelques lianes, dont les unes sont aphylles (*Cynan-*



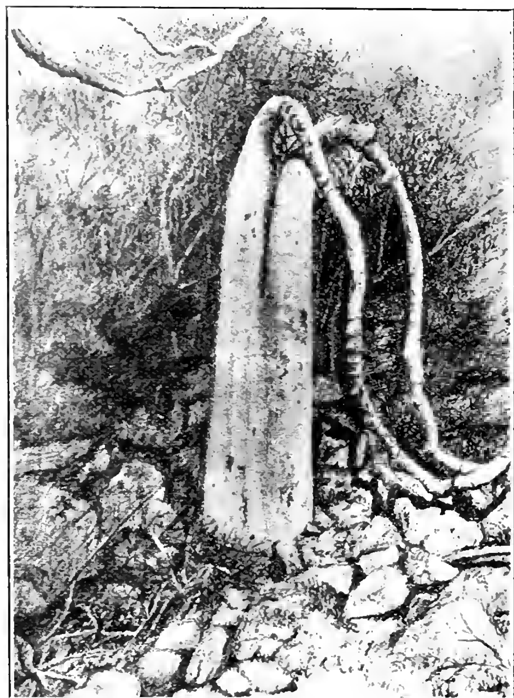
*Pachypodium* des broussailles à xérophytes des terrains calcaires de l'Ouest (Dessin de Mlle L. Perrier de la Bâthie).

*chum*) et d'autres renflées à leur base en tubercule énorme (*Ophiocaulon*, *Vitis*, *Adenia*). Parmi ces broussailles apparaissent des *Pachypodium*, à tiges monstrueuses, de taille plus haute que ceux du Centre, et des plantes grasses, *Aloe et Kalanchoe*. A l'ombre des arbustes ou dans les fentes des rocailles croissent, en outre, quelques plantes herbacées

1. Section *Spinosa* de H. Poisson : *Recherches sur la Flore méridionale de Madagascar*, p. 30, Challamel, 1912.
2. Section *Eufamata* de H. Poisson : *Recherches sur la Flore méridionale de Madagascar*, p. 30, Challamel, 1912.

tuberculeuses, un *Selaginella* et quelques Fougères xérophytes.

Sur les mêmes terrains, mais beaucoup plus au Sud, aux environs d'Ihosy, le Bush à xérophytes a à peu près le même aspect et la même composition, mais on observe beaucoup



*Vitis* à tige renflée des broussailles à xérophytes des terrains calcaires de l'Ouest (Dessin de Mlle L. Perrier de la Bâthie).

plus de *Vellozia* et d'euphorbes aphylles. Puis un type nouveau apparaît : de grands *Kalanchoe* arborescents, à feuilles toujours crassulantes, mais, suivant l'espèce, caduques et velues, ou glabres et persistantes.

Sur les calcaires, au Nord comme au Sud, il y a moins d'euphorbes et de lianes aphylles et davantage d'arbustes à rameaux subcrassulants et feuillés. Quelques plantes grim-

pantes sont épineuses ; les *Pachypodium* y ont le plus souvent le port du *P. Lamerei* Drake. Les lianes à tiges renflées y sont des *Vitis*, des Cucurbitacées, des Passifloracées ; et les petits arbres à troncs monstrueux, au port d'*Adansonia rubrostipa* Jum. et Perr., y abondent. Les *Selaginella* et les Fou-



*Vitis* et *Adenia* sur les rocailles calcaires de Mahevarano.

gères manquent totalement. Les *Aloe* et les *Kalanchoe* y sont rares. Pourtant quelques espèces de ce dernier genre sont remarquables par le dimorphisme de leurs feuilles, larges et membraneuses en saison des pluies, petites et crassulantes en saison sèche.

Sur les grès, aussi bien dans l'Extrême-Nord que vers le Sud-Ouest, les caractères du bush à xérophytes sont à peu près les mêmes que sur les terrains cristallins ; mais, sur les

sables, on observe en outre des arbustes d'un port tout particulier, à rameaux assez épais, étalés sur le sol, des plantes herbacées à souche pivotante et profonde, et des arbustes aphylles appartenant à d'autres groupes que ceux précédemment cités, des Légumineuses et des Capparidacées.



*Musa Perrieri* Claverie. Port de saison sèche. Planté dans mon jardin à Tananarive, et provenant des broussailles à xérophytes de la région Ouest.

Dans l'ensemble, le Bush à xérophytes diffère surtout des autres Formations de la région par la réduction de la taille et du feuillage, l'épaississement des rameaux et des troncs et le grand nombre des trophophytes et des plantes grasses ou cactiformes. Ses caractères varient peu de l'Extrême-Nord au Sud-Ouest, où cette Formation se confond avec le Bush de la région méridionale, mais les surfaces qu'elle recouvre sont d'autant

plus étendues que l'on se rapproche davantage du Sud. Comme nous retrouverons dans cette région la plupart des types xérophiles de l'Ouest, nous n'insisterons pas ici davantage sur les caractères végétatifs si remarquables de ces plantes et sur les moyens d'adaptation si variés qu'elles emploient pour lutter contre la sécheresse. Il en sera question plus loin.

## VII. — Facies de dénudation et Produits forestiers.

La végétation autochtone, dans l'Ouest, a été détruite uniquement par les feux de prairie, c'est-à-dire par attaques répétées des lisières. Plus la prairie est épaisse, plus les feux sont violents et destructeurs. Zones fertiles dénudées, sols stériles ayant mieux conservé leur végétation arborescente, telle est, par suite, une des caractéristiques les plus constantes de la région occidentale. Tant que les feux y séviront, aucune reconstitution de la forêt n'y sera possible. Les produits forestiers étaient surtout du caoutchouc, de la cire, du raphia et de l'ébène.

Dans l'Ouest, la Forêt n'est pas détruite comme dans le Centre, par centaines d'hectares à la fois. Elle brûle plus lentement, parcelle par parcelle, attaquée sur les lisières par les feux de prairie, que rendent plus violents à la fois les vents du Sud-Est et l'accumulation des herbes sèches, toujours plus grande aux abords des bois, surtout lorsque ces bois ont été déjà entamés par un incendie antérieur [1].

L'intensité des feux, qui détermine la destruction plus ou moins rapide et plus ou moins totale du bois, est donc d'autant plus grande que la prairie est plus épaisse et les vents plus violents. En conséquence, si ce sont bien les feux qui ont anéanti la flore autochtone dans l'Ouest, ses restes doivent manquer absolument dans les endroits fertiles, où la prairie

1. La prairie est, en effet, plus dense sur la lisière des bois brûlés, par suite des cendres et des restes d'humus qui en fertilisent le sol. Aussi une forêt brûle-t-elle d'autant mieux qu'elle a été plus profondément attaquée lors de l'incendie précédent, et cette progression se maintient constante jusqu'à l'anéantissement total du massif.

est plus dense, et ne subsister plus ou moins que dans les endroits stériles ou à l'abri des vents.

Et il en est bien ainsi. Sur les grandes plaines fertiles balayées par les vents, on ne voit qu'une prairie d'*Andropogon*, où toutes les plantes ligneuses manquent absolument; sur les plateaux et les plaines plus stériles, où la prairie est moins dense, apparaissent des *Medemia*, seule plante ligneuse

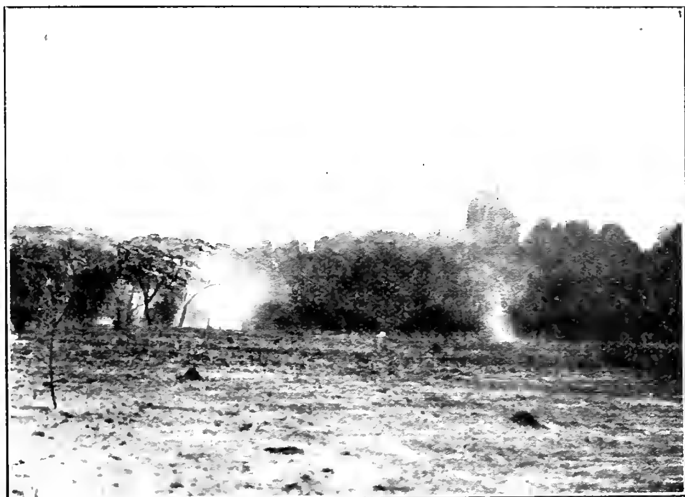


Prairie dans l'Ouest. Les pentes, où les feux sont plus violents, sont privées de toute végétation arborescente. Dans les parties plates (au premier plan) sont encore quelques *Sclerocarya Caffra* et *Hyphaene Shatan*.

capable de résister aux feux encore très violents de cette localité; sur les collines plus arides, où les Graminées sont plus espacées, ce sont de fausses savanes à *Hyphaene*, à *Sclerocarya*, à *Acridocarpus*, accompagnées d'autres espèces ligneuses, d'autant plus abondantes que le sol plus sec est inapte à nourrir des Graminées. Enfin, les cours d'eau sont jalonnés de grands arbres grillés par les feux, du côté de la prairie, mais protégés ailleurs par les berges et la rivière. Les bois sont localisés dans les replis de terrain ou à l'abri des rocailles, et

les massifs forestiers quelque peu étendus n'existent que sur les sols où le feu, poussé par le vent et propagé par la prairie, n'a pu accomplir son œuvre de destruction.

Plaines fertiles dénudées, plateaux et collines plus stériles, avec quelques vestiges de plantes arborescentes, ligne d'arbres au bord des rivières, bois et forêts localisés à l'abri des vents ou sur les sols trop secs pour nourrir une prairie dense, telles



Le feu dans un bois des plateaux calcaires. Au premier plan, la prairie brûlée qui a amorcé l'incendie (Ouest).

sont les caractéristiques du facies de dénudation dans la région occidentale. La densité de la prairie est surtout la cause dominante de la destruction des bois. Aussi n'en existe-t-il presque plus sur les terrains cristallins et sur les terrains calcaires, où ils n'ont persisté qu'à l'abri des rocailles ou dans les ravins, et sur les sols alluvionnaires où les indigènes ont achevé de les détruire en y pratiquant des tavy. La flore autochtone a persisté davantage, au contraire, sur les sols arénacés que la prairie recouvre difficilement ; et tous les massifs forestiers un peu importants de l'Ouest sont localisés sur

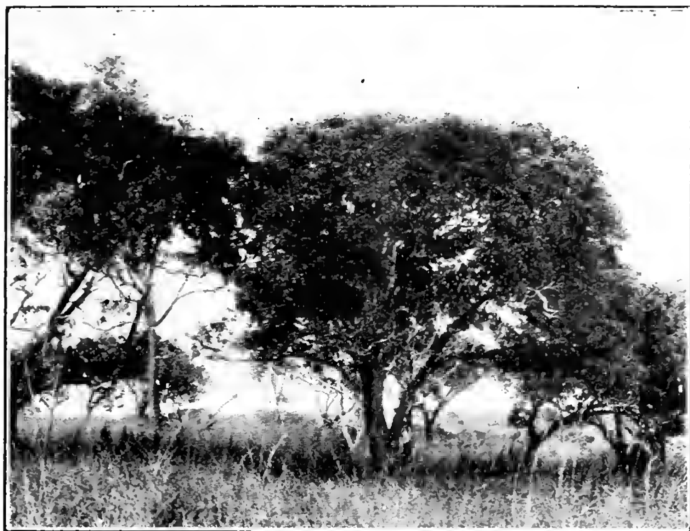
ces terrains [1]. Quant au bush à xérophytes, bien protégé par des rocailles ou la sécheresse du stat, il résiste parfaitement au feu et à la prairie.

C'est au mode plus lent de la destruction des bois, à leur incombustibilité relative, aux racines pivotantes et profondes de la plupart des essences forestières, à leur aptitude à mieux résister à la radiation et à la sécheresse, accrues par la dénudation, que sont dus la persistance de quelques arbres dans la prairie occidentale et l'aspect de savanes de quelques-unes de ces parties. Ces savanes à *Medemia*, à *Sclerocarya*, à *Hyphaene*, à *Acridocarpus* ne sont donc pas des Formations naturelles, mais de simples conséquences de l'action des feux. Dans la savane à *Medemia nobilis*, où la prairie est encore très dense, nulle plante ligneuse autre que ce Palmier, dont les qualités de résistance aux flammes sont extraordinaires [2], ne pourrait subsister. Il s'y multiplie néanmoins avec une grande abondance, malgré les feux et les suites de la dénudation. Il en est de même de *Sclerocarya Caffra*, d'*Hyphaene Shatan* et d'*Acridocarpus excelsus*, qui ne croissent d'ailleurs que dans les stats plus secs, à prairie plus claire, à feux non fatalement annuels. Ces quatre plantes sont les analogues, dans la Prairie occidentale, de certaines espèces du Savoka de l'Est. La dénudation, au lieu de nuire, leur a permis, au contraire, de se multiplier énormément dans certaines conditions déterminées, grâce à la suppression des espèces concurrentes.

1. Sur ces sols, dont la prairie ne peut s'emparer, l'emplacement des tavy se recouvre de broussailles assez hétérogènes que l'on pourrait confondre avec une Formation native de buissons. Les changements moins grands dans les conditions de milieu causées par l'incendie et la profondeur des racines expliquent la persistance, dans ces sortes de Savoka, d'un grand nombre d'espèces, dont la plupart ne sont représentées que par des rejets des anciennes souches. La disparition des gros troncs, celle d'un grand nombre d'espèces natives et la présence de plantes importées permettent facilement de reconnaître ces sortes de broussailles.

2. La couronne de larges feuilles de ce Palmier végète souvent au sommet d'un stipe dont la base est aux 3/4 rongée par les flammes.

Il n'en est pas de même des autres espèces ligneuses, que l'on trouve encore avec assez d'abondance dans les parties les plus sèches et les plus stériles de la Prairie de l'Ouest. Celles-ci ne sont manifestement que des restes des anciens bois détruits ; elles ont résisté grâce à leurs racines pivotantes et profondes, mais elles sont destinées à disparaître bientôt, puisqu'elles ne se reproduisent plus dans les nou-



Prairie sur sol arénacé pauvre, avec pieds isolés d'*Erytrophleum Couminga*, dont les branches inférieures ont été tuées par les flammes.

velles conditions. Ce ne sont d'ailleurs le plus souvent que des rejets d'anciennes souches carbonisées, auxquelles les feux répétés ont donné des formes toutes particulières et caractéristiques [1].

Nous avons dit plus haut que la prairie était toujours plus dense sur les lisières des bois, et que cette circonstance en

1. Ces souches, au-dessus du collet, s'étalent en larges plateaux diversement lobés, carbonisés au centre, et ne s'accroissent que sous le sol et sur les bords, qui s'éloignent de plus en plus de la racine centrale et pivotante. Les bords de ces souches, seuls, portent des rejets.

accélérait la destruction. Mais il n'en est pas toujours ainsi, car cette densité de la prairie, l'herbe plus longtemps verte, quelques Légumineuses arborescentes attirent beaucoup le bétail sur ces lisières; et, lorsque les bœufs sont très nombreux, ils créent souvent, en broutant l'herbe autour des bois, comme une zone protectrice où les flammes s'arrêtent d'elles-mêmes. Le bétail, qui est considéré partout comme un ennemi de la Forêt, semblerait au contraire, ici, en arrêter la destruction. Espérons donc, sans trop y compter, que l'élevage intensif, pourtant cause principale des feux de prairie, nous conservera néanmoins quelques vestiges de la flore si intéressante de l'Ouest.

Nous avons rarement eu l'occasion d'observer, dans l'Ouest, des bois en voie de régénération naturelle. Presque toujours la Forêt est irrémédiablement détruite et pour toujours. Pourtant on peut prendre peut-être pour tels les sortes de Savoka qu'on observe sur les emplacements des bois détruits par les Sakalaves pour cultiver du maïs ou du manioc. Ces Savoka sont surtout constitués par des rejets d'anciennes souches, mais on y voit aussi des *Grewia*, des *Croton* et d'autres essences à bois blanc et à croissance rapide. Ces bois, en voie de régénération, sont surtout remarquables par l'abondance des lianes, qui, ici encore, ont besoin, pour germer ou se développer, de beaucoup de lumière et croissent avec les arbres qui les portent et dont elles ont l'âge. Au milieu des forêts, la régénération se fait, comme dans la forêt orientale, par l'intermédiaire d'espèces alternantes, dont la plus extraordinaire est *Musa Perrieri* Claverie. Ce *Musa*, dont les feuilles se dessèchent complètement pendant l'hiver austral, ne se trouve guère, en effet, que sur l'emplacement des vieux arbres tombés.

*Produits forestiers.* — Les forêts des sols alluvionnaires, seules, sont réellement exploitables au point de vue bois de construction, mais les vestiges qui en subsistent sont peu de chose et, comme dans l'Est, leur principale tare est le défaut d'homogénéité des peuplements. Les bois des autres Formations peuvent fournir certes beaucoup de matériaux utiles,

mais les beaux arbres sont rares, et ils n'ont, par suite, d'intérêt que pour les localités placées dans leur voisinage immédiat. Ils sont pourtant assez riches en essences précieuses, notamment l'ébène, que fournit *Diospyros Perrieri* Jum., le palissandre, que produisent *Dalbergia Perrieri* Drake et *Dalbergia ikopensis* Jum.[1] et l'*hazomalana*, ou *Hernandia Voyroni* Jum.[2].

Les bois des terrains siliceux surtout étaient riches en



Un sakoa (*Sclerocarya Caffra*) isolé dans la prairie (Région Ouest).

plantes à caoutchouc, mais les exploitants et les feux ont détruit ces essences presque partout ; les unes étaient des arbres ou des arbustes : *Euphorbia Pirahazo* Jum.[3], dont il ne reste que quelques exemplaires, et *Mascarenhasia arborescens* et *M. lisianthiflora*, encore assez communs, mais, presque tou-

1. H. Jumelle : *Quelques Plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908).

2. H. Jumelle : *L'Hazomalana de l'Ouest de Madagascar* (L'Agronomie coloniale, 1921).

3. H. Jumelle : *Deux nouvelles Plantes à caoutchouc de Madagascar* (Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, juin et juillet 1905).

jours, réduits aux rejets des souches recépées et brûlées. Les autres étaient des lianes : *Landolphia sphaerocarpa* Jum., localisée au bord des rivières et aujourd'hui presque éteinte ; *Landolphia tenuis* Jum. [1], localisée sur les calcaires ; *Pentopetia elastica* Jum., plante rare ; *Landolphia Perrieri* Jum., *Cryptostegia madagascariensis* Boj., et *Marsdenia verrucosa* Dcne., encore assez répandues, mais réduites par l'exploitation et les flammes à de simples rejets de vieilles souches et, par suite, presque inexploitables [2].

1. H. Jumelle : *Le Landolphia tenuis, petite liane à caoutchouc de Madagascar* (Revue des Cultures Coloniales, mai 1912).

2. H. Jumelle et Perrier : *Plantes à caoutchouc du Nord de Madagascar*, Challamel, 1911. — Id. : *Plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar*, Challamel, 1911.

---

# CHAPITRE XIII

## La région méridionale.

Pluies rares et irrégulières, à peine plus abondantes en saison chaude qu'en saison fraiche; facies de la végétation nettement xérophyte, sauf dans les lieux humides où persiste la végétation ordinaire de l'Ouest; feuillage réduit, mais moins complètement caduc que dans la région occidentale; espèces et genres spéciaux assez nombreux; limites assez indécises aux points de vue botanique et végétatif, telles sont les principales caractéristiques de cette région, qui occupe le Sud-Ouest de l'île. Nous n'y distinguerons qu'une seule Formation: la *Brousse à euphorbes et Didierea.*

Nous avons vu plus haut que les limites de la région méridionale sont fort indécises au point de vue de la végétation. Elles le sont tout autant au point de vue climat. A partir de l'embouchure du Mangoky, en descendant vers le Sud, les pluies de la saison chaude diminuent de plus en plus, en même temps que la sécheresse devient moins absolue en saison fraîche. Ces modifications s'accentuent jusqu'aux environs du cap Sainte-Marie, où les deux saisons ne diffèrent plus sous ce rapport, étant toutes deux presque également dépourvues d'eau. En allant vers l'Est, l'humidité augmente, au contraire, pendant les deux saisons, et le climat passe petit à petit, en approchant de Fort-Dauphin, à celui de l'Est, où il pleut toute l'année. En somme, pris dans l'ensemble, le climat du Sud-Ouest est toujours beaucoup plus sec que celui de l'Ouest, et la saison sèche y est bien moins nette.

Nous ne possédons pas malheureusement de données météorologiques recueillies dans la région la plus sèche de l'île, c'est-à-dire aux environs du cap Sainte-Marie ou du Faux-Cap, mais nous donnons ci-dessous les moyennes de cinq années d'observations faites à Tuléar, en un point où la dimi-

| | Janvier. | Février. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Septembre | Octobre. | Novembre | Décembre | Saison chaude. | Saison fraîche. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Etat hygrométrique [1] | 71 | 71 | 68 | 68 | 66 | 62 | 65 | 64 | 62 | 66 | 64 | 64 | 67 | 64 |
| Température [1] | 28 8 | 28 3 | 28 | 26 1 | 23 3 | 21 9 | 21 | 21 6 | 23 2 | 25 4 | 27 1 | 28 4 | 27 7 | 22 7 |
| Pluies en mm (2) | 64 2 | 87 3 | 54 5 | 17 9 | 18 7 | 4 9 | 17 9 | 4 | 12 1 | 16 2 | 11 7 | 67 1 | 302 7 | 73 8 |
| Jours de pluies de plus de 1 mm (2) | 4 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 19 | 8 |

Extrêmes thermiques : 39° (décembre) et 10° (juillet).

nution des pluies en saison chaude et leur augmentation en saison fraîche sont déjà bien marquées.

Sur les limites Est de la région, à Ambovombé, où ont été faites quelques observations incomplètes, les pluies atteignent 364 mm. en saison chaude et 125 mm. en saison fraîche. A Fort-Dauphin, déjà placé sous le climat oriental, les deux saisons sont aussi pluvieuses (667 et 655 mm.). Mais entre Tuléar et Ambovombé les pluies sont bien moins abondantes; elles n'adviennent qu'à des dates fort irrégulières et peuvent même manquer tout à fait d'un bout de l'année à l'autre.

La rareté et l'irrégularité des pluies et les différences moins grandes qui existent entre les deux saisons provoquent naturellement des changements assez grands dans la marche des phénomènes phénologiques. A ce point de vue, la région Sud-Ouest se sépare nettement de la région occidentale : le repos de la végétation y est moins net, et le feuillage, bien que très réduit, y est moins régulièrement caduc.

En effet, malgré l'abaissement de la température en saison fraîche, beaucoup de plantes fleurissent en mai, juin, juillet et août, ou à des dates peu fixes, déterminées par la chute d'une légère

pluie. Beaucoup d'autres montrent en même temps des fruits et des fleurs, et l'ensemble du bush, malgré la réduction du feuillage, n'est jamais aussi dégarni de feuilles que les bois occidentaux.

Au point de vue du feuillage, on peut distinguer dans la région Sud-Ouest plusieurs catégories de plantes se comportant différemment. Les unes ont des feuilles larges, souvent velues, promptement caduques et ne se montrent qu'au moment des orages, pendant la saison chaude. D'autres, plantes aphylles ou à feuillage réduit, portent seulement sur leurs jeunes rameaux des écailles ou des feuilles fugaces, qui n'apparaissent que lorsque ces rameaux végètent, c'est-à-dire à des dates très irrégulières. Beaucoup d'arbustes possèdent un feuillage grisâtre, étroit, peu dense, très tardivement caduc, persistant encore sur les rameaux de certains individus, alors que d'autres sont déjà couverts de feuilles nouvelles. Enfin quelques arbustes, d'ailleurs rares, ont des feuilles persistantes, et alors ont un port éricoïde.

Dans l'ensemble, le feuillage de la région Sud-Ouest est encore plus étroit que celui du Bush à xérophytes de la région occidentale, et ce caractère s'accentue de plus en plus vers le Sud. Cette transformation du feuillage est curieuse à suivre, non seulement chez les espèces d'un même genre, mais aussi chez les individus d'une même espèce. En effet, certaines espèces largement répandues, *Secamonopsis madagascariensis* Jum. [1], *Strophanthus Boivini* Baill. [2], *Plectaneia Hildebrandtii* K. Sch. [3], etc., dont les feuilles sont assez larges et très caduques au sud du Mangoky, ont des feuilles larges ou étroites sur des stats différents, aux environs de Tuléar, et très étroites et tardivement caduques au sud de l'Onilahy.

1. H. Jumelle : *L'Angalora et le Kompitso, deux lianes à caoutchouc du Sud-Est de Madagascar* (Le Caoutchouc et la Gutta-Percha, octobre 1908).

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Fragments biologiques de la flore de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1910).

3. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Le genre Plectaneia de Madagascar* (Annales du Musée Colonial de Marseille, 1908).

Un *Stereospermum* est plus intéressant encore. C'est d'abord un petit arbre à feuilles toutes larges, puis un arbuste à feuilles polymorphes, celles de la base, situées près du sol, étant larges, et les supérieures de plus en plus étroites, et enfin un arbrisseau chétif à feuilles toutes étroites et linéaires [1].

Au point de vue botanique, les différences entre les deux régions ne sont guère plus nettes. Sans doute, une famille entière, les Didiéréacées, quelques genres, tels que *Geayia*, *Megistotegium*, *Jatropha*, *Mahafalia* [2], etc., et de nombreuses espèces, y sont exclusivement localisées, mais ces formes caractéristiques n'apparaissent en nombre que dans l'Extrême-Sud, et quelques-unes d'entre elles remontent en suivant les dunes de la côte jusqu'au cap Saint-André.

Les sols sont loin d'être aussi variés que dans la région occidentale. On y voit bien des terrains métamorphiques [3], des plateaux calcaires et des collines arénacées, mais les premiers sont riches en cipolins et les dernières sont presque toujours situées au voisinage des calcaires. Par suite de ces circonstances, la flore, dans son ensemble, est plutôt calcicole, sauf de rares exceptions. D'ailleurs, les différences dues à la constitution du sous-sol s'atténuent dans les endroits secs. Elles sont plus accentuées dans les stats plus humides, et la végétation se confond alors avec les Formations que nous avons distinguées dans la région occidentale. C'est ainsi que l'on peut observer sur les plateaux Bara et Mahafaly des bois en tout semblables à ceux des plateaux calcaires de l'Ambongo et du Méuabé,et même, çà et là, au bord des rivières permanentes, de grands arbres à feuilles persistantes (*Euge-*

1. On observe souvent à Madagascar des plantes se modifiant suivant les différents climats de l'Ile. A chaque climat correspond une forme ou une espèce différente. De là provient sans doute le grand nombre d'espèces de certains types génériques malgaches. Dans le Sud, ces modifications sont plus faciles à suivre, à cause des modifications insensibles du climat et du grand nombre des formes de passage qui en résultent.

2. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Asclépiadacées aphylles de l'Ouest de Madagascar* (Revue générale de Botanique, 1911).

3. Dans la région Sud-Ouest, les terrains cristallins ne se décomposent plus en argiles latéritiques.

*nia*, *Cephalanthus*, *Protorhus*, etc.) qui rappellent tout à fait la forêt des sols alluvionnaires.

Mais, pour éviter des redites, nous ne nous occuperons pas ici des restes des Formations occidentales que l'on retrouve dans le Sud-Ouest. Il ne sera question que de la végétation xérophile, à laquelle se rattache d'ailleurs presque toute la végétation autochtone actuelle de la région, celle des stats plus humides ayant été presque toujours modifiée par les feux et remplacée par la prairie. Comme le climat, cette végétation des lieux secs subit des modifications graduelles du Nord au Sud ; nous n'y distinguerons néanmoins qu'une Formation, celle à *Euphorbe* et *Didierea*, qui ne se montre vraiment avec tous ses caractères qu'aux environs du cap Sainte-Marie.

## I. — Le Bush a Didierea.

Cette Formation diffère surtout du Bush de l'Ouest par sa plus grande richesse en formes xérophytes, son feuillage moins caduc, bien que plus réduit, l'abondance plus grande des plantes épineuses et des euphorbes à port de Famata, et surtout par ses types à ports irréguliers, tels que les *Didierea*. Les moyens par lesquels les plantes de cette Formation se sont adaptées à la sécheresse sont extraordinairement variés.

Comme nous venons de le dire, cette Formation n'acquiert que graduellement tous ses caractères. Sur les limites de la région, les bois des terrains cristallins, des plateaux calcaires et des collines arénacées se modifient insensiblement au fur et à mesure de la sécheresse croissante. Les différences qui nous ont permis de distinguer entre elles ces Formations s'atténuent petit à petit, la taille s'abaisse, le feuillage se modifie, et l'on passe ainsi graduellement à la Brousse à euphorbe et à *Didierea* que, seule, l'abondance des types aphylles ou cactés permet de distinguer du Bush à xérophytes ordinaire de l'Ouest.

Les Formations transitoires entre celles de l'Ouest et les Buissons à xérophytes ont été souvent détruites par le feu

et la prairie. Nous avons pu néanmoins en observer de nombreux restes ; et, pour mieux nous rendre compte des effets de la sécheresse croissante et des modifications qui en résultent, nous donnerons quelques exemples de ces formes de végétation intermédiaires, avant de passer à l'étude du Bush à Euphorbe, résultat final de ces modifications.

Sur le Manankaralahy, vers les sources de la Linta, à 150 mètres d'altitude, les bois des terrains cristallins constituent encore un ensemble d'une dizaine de mètres, dominé par quelques *Adansonia*. Parmi les essences constituant cette végétation, 12 °/₀ sont aphylles, 23 °/₀ à feuilles tardivement caduques, et le reste à feuilles caduques ; 25 °/₀ sont des lianes, le reste, des arbustes ou des petits arbres. Il n'y a ni plantes herbacées, ni plantes grasses. On observe, çà et là, quelques arbres, arbustes ou lianes à troncs renflés à la base (*Ophiocaulon* et *Adansonia*). Les familles les mieux représentées sont les Légumineuses (20 individus et 2 espèces °/₀), les Asclépiadacées (6 individus et 3 espèces °/₀), les Euphorbiacées (19 individus et 3 espèces °/₀). Ce bois ne diffère, en somme, des bois occidentaux des terrains cristallins que par sa taille réduite, le grand nombre des essences à feuilles persistantes et la présence de quelques euphorbes aphylles.

Sur le plateau Mahafaly, rive gauche de l'Onilahy, à 80 mètres d'altitude, sur calcaire à sol profond, la végétation diffère davantage de celle des sols similaires de la région Ouest. La taille est moindre, il n'a pas d'arbres, les feuilles sont bien moins caduques, et un grand nombre de types xérophiles y apparaissent déjà. Par 100 plantes, on trouve en moyenne 10 plantes aphylles (7 lianes et 3 arbustes), 13 herbes vivaces (*Aloe*, *Dioscorea*, *Kalanchoe*), 42 lianes ou arbustes à feuilles caduques, et 30 à feuilles semi-persistantes. Les feuilles sont d'autant plus larges qu'elles sont plus promptement caduques, et celles tardivement caduques sont, au contraire, beaucoup plus étroites. On remarque environ 5 °/₀ d'espèces épineuses. L'ensemble ne dépasse pas 8 mètres de hauteur. Les familles les mieux représentées sont les Asclépiadacées (17 individus et 7 espèces °/₀), les Euphorbiacées (6 individus et 4 espèces °/₀) et les Tiliacées (8 individus et 3 espèces °/₀).

Sur les collines arénacées du Manombo, au nord de Tuléar, le Bush atteint 8 mètres de hauteur. C'est un fourré assez épais d'arbustes parfois épineux, avec, de loin en loin, quelques plantes cactées à port de *Didierea* et quelques petits arbres à port d'*Adansonia*. Dans les bas-fonds on voit quelques petits tamariniers, à ramures très basses et presque étalées sur le sol. Pour 100 plantes, on trouve en moyenne 3 lianes et 5 arbustes aphylles, 6 arbustes à port de *Didierea*, 10 arbustes et 5 lianes à feuilles tardivement caduques, 7 lianes et 63 arbustes à feuilles caduques, dont 4 épineux et une plante herbacée. Les familles les mieux représentées sont les Légumineuses (17 individus et 6 espèces °/₀) et les Asclépiadacées (10 individus et 4 espèces °/₀). Ces dernières sont toutes des lianes.

Plus au sud de ces localités, le Bush à euphorbes se montre avec tous ses caractères. Son aspect est alors infiniment divers, car l'adaptation à la sécheresse a donné presque à chaque espèce un port particulier. La richesse en espèces, aussi grande que dans les autres Formations autochtones de l'île, s'y révèle, par suite, d'une façon saisissante [1]. La composition moyenne de cette végétation change d'ailleurs avec les lieux et les stats. Elle n'est pas la même, par exemple, sur les calcaires éocènes des environs du cap Sainte-Marie et sur les gneiss d'Ampanihy. Aussi, pour montrer ces différences en même temps que l'aspect ordinaire de ce bush, donnerons-nous ci-dessous le dénombrement des plantes adultes observées sur une surface de 100 mètres carrés, dans trois localités différentes.

### I. — Sur gneiss, près d'Ampanihy, a 100 mètres d'altitude.

Sol :

Tapis de *Selaginella* (2 espèces) à frondes reviviscentes

1. Il y a en moyenne, dans le Sud-Ouest, pour 100 végétaux poussant côte à côte, 31 espèces appartenant à 17 familles différentes.

1 Labiée à feuilles crassulantes et dimorphes.

BUSH. — Lianes aphylles :

7 Asclépiadacées (2 espèces).

Arbustes aphylles :

14 *Euphorbia* (17 à port de *Laro*)

1 Capparidacée.

Port céréiforme :

7 Didiéréacées (2 espèces).

Arbuste à feuilles crassulantes :

1 *Kalanchoe*.

Lianes à feuilles crassulantes :

1 Composée

4 Passifloracées (1 espèce).

Lianes à feuilles caduques :

2 Asclépiadacées (1 espèce)

1 Rubiacée à racine tuberculeuse

1 Mimosée épineuse

3 Rhamnacées (1 espèce épineuse)

1 *Asparagus*.

Arbustes à feuilles caduques :

3 Tiliacées (1 espèce)

7 Euphorbiacées (1 espèce)

4 Papilionacées (1 espèce épineuse)

2 Méliacées (2 espèces)

3 Térébinthacées (1 espèce).

Arbustes à feuilles semi-persistantes :

3 Tiliacées (1 espèce)

2 Papilionacées (1 espèce)

3 Célestracacées (1 espèce).

Ensemble de 8 mètres de hauteur : 22 lianes ou arbustes aphylles ; 7 plantes céréiformes ; 7 plantes à feuilles crassulantes ; 27 essences à feuilles caduques ; 8 à feuilles semi-persistantes ; 15 plantes épineuses.

II. — SUR CALCAIRE ÉOCÈNE. ROCAILLES DU PLATEAU MAHAFALY, PRÈS DU LAC TSIMANAMPETSA, VERS 60 MÈTRES D'ALTITUDE.

SOL. — 2 *Dioscorea* (1 espèce) à tige annuelle et racine tuberculeuse.

BUSH. — Lianes aphylles :

1 *Cynanchum*.

Arbustes aphylles :

12 Euphorbes à port de *Laro* (2 espèces)

Plantes cactiformes et épineuses :

1 *Pachypodium* de 8 mètres

5 Euphorbes (1 espèce).

Arbustes à feuilles caduques :

7 Légumineuses (3 espèces) épineuses

2 Euphorbiacées (1 espèce)

5 Acanthacées (3 espèces), petits arbustes dont 1 épineux

3 Térébinthacées (1 espèce)

3 Verbénacées (1 espèce).

Lianes à feuilles caduques :

1 *Vitis*, à base renflée en énorme tubercule conique

4 Asclépiadacées (2 espèces)

3 Combrétacées (1 espèce).

Arbustes à port d'hazontaha [1] : feuilles semi-persistantes :

5 Légumineuses (2 espèces)

6 Ebénacées (1 espèce)

3 Combrétacées (1 espèce)

3 Composées (1 espèce)

3 Célestracées (1 espèce).

Herbes arborescentes :

2 *Vellozia*.

1. L'*hazontaha* est une Bignoniacée indéterminée, très ramifiée, à rameaux courts, embrouillés, à feuilles rares semi-persistantes, à tronc souvent tortueux et difforme.

L'ensemble ne dépasse pas 3 à 4 mètres de hauteur. Les arbustes à port d'hazontaha ont des feuilles semi-persistantes et très étroites. Les essences à feuilles caduques ont souvent des feuilles larges et velues. Au total, 13 plantes aphylles ; 2 herbes grimpantes et tuberculeuses ; 2 *Vellozia* ; 6 plantes cactées ; 28 essences à feuilles caduques ; 20 à feuillage réduit et semi-persistant ; 14 plantes épineuses.

### III. — Sur gneiss, rive gauche du Menarandra, colline rocailleuse a 100 mètres d'altitude.

Sol. — Tapis de *Selaginella* (2 espèces) à frondes reviviscentes.

Bush. — Essences aphylles :
- 2 Asclépiadacées (1 espèce) lianes
- 5 *Euphorbia* (3 espèces) arbustes.

Plantes céréiformes :
- 5 Didiéréacées (2 espèces)
- 3 *Pachypodium* (1 espèce).

Essences à feuilles crassulantes :
- 3 plantes grimpantes (*Kalanchoe*)
- 1 arbuste (*Kalanchoe*).

Lianes à feuilles caduques :
- 1 Rhamnacée épineuse
- 3 Légumineuses (2 espèces) dont 2 épineuses
- 1 Asclépiadacée.

Arbustes à feuilles caduques :
- 3 euphorbes (1 espèce) à rameaux sub-crassulants
- 5 Térébinthacées (2 espèces) dont 3 épineux
- 4 Légumineuses (2 espèces), dont 2 arbustes et 2 petits arbres à troncs renflés
- 1 Rubiacée.

Arbustes à feuilles semi-persistantes (port d'hazontaha) :
- 6 Tiliacées (1 espèce)
- 7 Bignoniacées (1 espèce)

5 Méliacées (1 espèce)
2 Combrétacées (1 espèce)
2 Célastracacées (1 espèce)
Arbustes à feuilles persistantes (port éricoïde) :
8 Ebénacées (1 espèce).

Total : 7 essences aphylles ; 8 plantes céréiformes ; 4 plantes à feuilles crassulantes ; 18 essences à feuilles caduques ; 22 à feuilles semi-persistantes ; 8 à feuilles persistantes ; 14 plantes munies d'épines ; 2 petits arbres à troncs renflés (port d'*Adansonia*). Ensemble de 6 mètres de hauteur, avec de loin en loin un *Pachypodium*, un *Didierea* ou un petit arbre à port d'*Adansonia*. Malgré le grand nombre des plantes à feuilles crassulantes, tardivement caduques ou persistantes, le feuillage est, en général, si réduit que l'ensemble paraît grisâtre en toute saison.

En résumé, le Bush à euphorbes du Sud-Ouest diffère surtout de celui de l'Ouest pour une plus grande abondance en formes xérophytes et par un feuillage moins caduc, bien que plus réduit [1]. C'est la transformation ultime de la végétation occidentale sous l'influence d'une sécheresse croissante. Néanmoins nous ne voulons pas dire par là que la végetation du Sud-Ouest est uniquement constituée par des types de l'Ouest modifiés par un climat plus sec On y voit bien quelques-uns de ces types, mais la grande majorité des genres xérophiles semblent, au contraire, avoir une origine méridionale et s'être, de là, répandus vers le Nord en se modifiant sous un climat de plus en plus humide. La distribution des espèces des genres *Aloe*, *Vellozia*, *Pachypodium* et *Kalanchoe* est typique à cet égard. En effet, les représentants de ces genres diminuent en nombre du Sud au Nord et de l'Ouest à l'Est. Ils ne dépassent pas la crête de l'arête centrale, et aucun, sauf un *Kalanchoe*, ne redescend sur le versant oriental.

Les formes caractéristiques qui résultent de l'adaptation des

1. En outre, les plantes épineuses sont bien plus abondantes dans le Bush à euphorbes.

végétaux à la sécheresse[1] ne sont pas particulières à la région du Sud-Ouest, et existent aussi dans les stats secs de toute la région occidentale. Aussi, en résumant les moyens qu'emploient ces plantes pour résister à la sécheresse, tiendrons-nous compte, non seulement des types xérophytes de la région méridionale, mais aussi de ceux de l'Ouest. Ainsi que nous l'avons dit, ces moyens d'adaptation sont très variés; mais nous avons pu néanmoins les ramener à quatre types principaux, pouvant d'ailleurs se combiner entre eux et présenter chacun de nombreuses modifications. En voici l'énumération :

### 1. — Accumulation de substances de réserve dans une région de la plante.

A. — *Dans les racines ou les rhizomes* : Les plantes à racines tuberculeuses sont très nombreuses dans l'Ouest et le Sud-Ouest. Ce sont : des herbes à tiges annuelles (*Dioscorea*, *Vitis*, *Ipomoea*, certaines Asclépiadacées); des lianes (*Vitis*, *Ipomoea*, une Légumineuse, quelques Rubiacées et Asclépiadacées), ou des arbustes (*Euphorbia* et une Légumineuse). Les plantes à tubercule-tige souterrain sont plus rares. Ce sont surtout des Labiées et des Orchidacées.

B. — *Dans les tiges aériennes* : Ces tiges peuvent alors être renflées et grasses dans toutes leurs parties ou seulement à la base. Dans le premier cas, la tige sera épineuse et la plante céréiforme. Les feuilles, chez ces plantes, peuvent être bien développées et très caduques (certaines euphorbes cactiformes)

1. Voir sur cette question, H. Poisson : *Recherches sur la flore méridionale de Madagascar*. Challamel, 1912. — Choux : *Sur un revêtement cireux de quelques plantes aphylles du S.-O de Madagascar* (Bul. Soc. Lin. Provence, 1912, I, 203). — Choux : *Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar* (1914, Thèse, Paris). — G. Puech : *Études anatomiques de quelques Asclépiadacées aphylles de l'Ouest de Madagascar* (Revue gén. Bot., t. XXIV, 1912). — H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Asclépiadacées aphylles de l'Ouest de Madagascar* (Revue gén. Bot., t. XXIII, 1911).

ou plus petites et plus persistantes (Didiéréacées). Les plantes renflées à leur base seulement ont toutes des feuilles larges et très caduques. Ce sont : des herbes non épineuses (*Euphorbia* et quelques rares Orchidacées à pseudo-bulbe) ; des arbustes (*Pachypodium*, *Euphorbia*, *Harpagophytum*) ; des lianes (*Vitis*, *Adenia*, *Ophiocaulon*, Cucurbitacées) ; des arbres (*Sterculia*, *Adansonia* et plusieurs Légumineuses).

C. — *Dans les feuilles* : Les feuilles sont alors grasses et persistantes. Ce sont : des herbes vivaces (*Aloe*, *Kalanchoe*) ; des lianes (*Kalanchoe*, Composées, Passifloracées) ; des arbustes (*Aloe*, *Kalanchoe*, Composées). Parfois les feuilles crassulantes sont caduques, ce qui arrive chez quelques *Kalanchoe* arborescents, localisés dans le Sud-Ouest, dont les rameaux sont d'ailleurs épais et sub-crassulants. D'autres fois, la plante est dimorphe et porte, en saison des pluies, des feuilles larges, grasses ou membraneuses, et des feuilles bien plus petites et plus épaisses en saison sèche. Ces feuilles de saison sèche peuvent se développer sur de petits bourgeons axillaires, si la tige est pérenne, ou sur des rejets près de la base, si la tige est annuelle. On observe cette disposition surtout chez les *Kalânchoe* et certaines Labiées de la région Ouest, où les saisons sont plus tranchées. Un *Plectranthus* de la même région est intéressant parce que ses rameaux de saison sèche sont hypogés et privés de chlorophylle, bien que les feuilles soient bien développées. C'est un terme de passage entre les rejets de saison sèche des espèces précédentes et les rameaux-tubercules.

D. — *Dans les rameaux qui restent verts et crassulants* : Les feuilles sont alors souvent réduites à des écailles (euphorbes de la section *Famata*, Asclépiadacées aphylles, certaines Célastracées et Papilionacées), ou larges et très caduques (un *Vitis*). Ces rameaux toujours très nombreux sèchent et tombent pour la plupart après avoir rempli leurs fonctions de rameaux-feuilles. Les rameaux des euphorbes de la section *Famata*, surtout, sont très nettement caducs.

### 2. — Ramification exagérée et feuillage réduit.

On peut distinguer dans ce groupe : *a*) les plantes aphylles, à rameaux crassulants dont il vient d'être question ; *b*) les arbustes et les lianes épineux, à feuilles caduques, plus abondants dans le Sud-Ouest ; *c*) les arbustes à port d'hazontaha, port caractérisé par des rameaux courts, épais, embrouillés, très nombreux, des troncs difformes et feuilles rares, de petite taille et semi-persistantes, très communs dans la région méridionale ; *d*) les arbustes à rameaux minces, couverts de nombreuses petites feuilles étroites, c'est-à-dire à port éricoïde, rares au contraire vers le Sud et manquant presque totalement dans l'Ouest.

### 3. — Revêtement cireux.

Ce revêtement se présente : *a*) *sur les feuilles*, surtout les feuilles grasses ; *b*) *sur les tiges*, généralement celles des plantes aphylles [1] ou à feuillage très réduit ou très caduc ; *c*) *sur le renflement des tiges*, ce que nous n'avons observé que sur un *Ophiocaulon* et un *Adenia* ; *d*) *sur les bourgeons*, ce qui arrive chez beaucoup de Rubiacées.

### 4. — Organes végétatifs et réviviscents.

Nous voulons parler d'organes desséchés et paraissant morts pendant les sécheresses, mais reverdissant à la première pluie. Les plantes qui résistent par ce moyen à la sécheresse sont, dans l'Ouest, quelques Fougères, des *Selaginella* et un *Streptocarpus*, et, dans le Sud-Ouest, 2 *Selaginella* et de nombreux *Vellozia*.

1. V. P. Choux : *Sur le revêtement cireux de quelques plantes aphylles du Sud-Ouest de Madagascar* Bull. Soc. Lin. Provence, I, 1912, p. 203.

## II. — Facies de dénudation et produits forestiers.

La conservation presque totale de la flore autochtone dans le Sud-Ouest est une conséquence assez inattendue de la sécheresse intense de cette région. Les plantes grasses du Bush à *Didierea* sont, en effet, incombustibles, et la Prairie, qui pourrait les détruire comme elle détruit les bois de l'Ouest, n'y peut vivre que dans les endroits humides. Aussi, dans le Sud-Ouest, ces endroits humides sont-ils les seuls dénudés. Une euphorbe du Bush à *Didierea*, l'*intisy*, a produit jadis du bon caoutchouc.

La conservation presque complète de la flore autochtone du Sud-Ouest, ou, plus exactement, de toute sa végétation xérophile, est, avons-nous dit, une conséquence assez inattendue de la sécheresse intense qui sévit dans cette région. En effet, les buissons à *Didierea* sont encore moins combustibles que les bois de l'Ouest, et cette incombustibilité est une conséquence de la réduction du feuillage et de la crassulance des tiges, caractères bien dus à la sécheresse. Cette végétation pourrait néanmoins être détruite comme les bois de l'Ouest, c'est-à-dire par attaques répétées de ses lisières par les feux de prairie. Mais toujours, par suite de la sécheresse intense, les Graminées ne peuvent se développer sur les sols où la végétation native a été détruite par une cause quelconque, et ces sols restent en conséquence dénudés, jusqu'au moment où ils sont envahis à nouveau par les espèces xérophiles, seules capables de prospérer dans ce milieu.

Au reste, si la végétation native des endroits secs a persisté presque en entier, il n'en est pas de même de celle des endroits plus humides, qui a été détruite par les feux et remplacée par la prairie. C'est pour cette raison que la presque totalité de la végétation autochtone que l'on voit de nos jours dans le Sud-Ouest appartient à la Formation xérophile. Les autres Formations de l'Ouest y étaient sans doute représentées jadis, mais aujourd'hui il n'en reste plus que quelques lambeaux. Une autre cause qui a encore hâté la destruction des bois dans les endroits humides a été aussi la culture, que les indigènes

du Sud, comme tous les Malgaches, font de préférence sur l'emplacement de bois récemment abattus et brûlés, et qu'ils ne peuvent faire, dans cette région si sèche, que sur les sols conservant un peu d'humidité.

Endroits humides, dénudés et envahis par la Prairie, et lieux secs encore recouverts de leur végétation native, telles sont, en résumé, les deux caractéristiques du facies de dénudation dans la région Sud-Ouest.

*Produits forestiers.* — L'utilité du Bush à *Didierea*, au point de vue de l'exploitation des bois, est nulle ou à peu près. Il ne peut fournir que du bois de chauffage. Il était riche jadis en plantes à caoutchouc, dont la plus précieuse, l'*Euphorbia Intisy*, est aujourd'hui complètement détruite. La région méridionale fournit toutefois encore un peu de caoutchouc, qui est surtout produit par des lianes : *Gonocrypta Grevei* et *Cryptostegia* (*C. madagascariensis*)[1]. On a essayé d'exploiter le revêtement cireux des plantes aphylles et les graines oléifères d'un *Jatropha*[2] indigène. Somme toute, le Bush à euphorbes du Sud-Ouest n'a pas une bien grande valeur économique.

1. H. Jumelle et Perrier de la Bâthie : *Les plantes à caoutchouc de l'Ouest et du Sud-Ouest de Madagascar*. Challamel, 1911.

2. H. Jumelle : *Un Jatropha dioïque de Madagascar* (Revue générale de Botanique, 1920).

## CHAPITRE XIV

### Résumé et conclusions

Parvenu au terme de notre longue course à travers la végétation malgache, nous pouvons maintenant jeter un coup d'œil d'ensemble sur les caractères physiques de l'Ile, sur la flore qui recouvrait cette Ile lorsque l'espèce humaine y était encore inconnue et sur les perturbations profondes, tant physiques que biologiques, que l'homme y a déterminées.

Comme on le sait, l'Ile malgache est orientée Nord-Est Sud-Ouest. Elle est traversée, dans le sens de la longueur, par un massif montagneux qui la divise en deux versants, le versant Est, taillé en falaises successives, de direction parallèle à celle de l'Ile comme à celle du rivage, et le versant Ouest, qui s'étale, au contraire, en larges plateaux, légèrement inclinés vers le canal de Mozambique. Le massif montagneux médian occupe environ le tiers de la surface totale. Il atteint 2.800 mètres à son point culminant, mais son altitude moyenne est d'un millier de mètres, et toutes les autres parties de l'Ile sont situées à des altitudes beaucoup plus basses.

Toute l'ossature médiane, presque tout le versant oriental et une grande partie du versant occidental sont constitués par des terrains métamorphiques. Sur presque tout le pourtour de ce massif cristallin, on trouve des terrains sédimentaires ; sur le versant Est, ce sont des dépôts crétacés, disposés en lambeaux rectilinéaires de même direction que la côte ; et sur le versant Ouest, les sédiments s'étagent du trias à l'éocène. Ces dépôts ne manquent que dans le Sud, où les terrains métamorphiques ne sont séparés de la mer que par des formations toutes récentes. Sur cet ensemble de terrains sédimentaires et métamorphiques, on remarque, en outre, des épanchements plus ou moins vastes de roches éruptives d'âges divers.

La genèse géologique de l'Ile peut se résumer d'un trait. Elle dépend étroitement de l'histoire du géosynclinal de Mozambique, géosynclinal qui diffère des autres géosynclinaux connus par la lenteur de son évolution, qui a duré pendant des périodes géologiques et qui se continue vraisemblablement encore de nos jours. Madagascar n'est, en somme, qu'un reste d'un massif plissé, d'âge probablement hercynien, effondré et soumis ensuite à des mouvements positifs et négatifs, à des transgressions et à des régressions successives, qui en ont tour à tour augmenté ou diminué l'étendue. La mer semble avoir isolé l'Ile du reste du monde, au Nord, à l'Est et à l'Ouest, dès la fin du crétacé, mais rien ne prouve qu'il en ait été ainsi du côté du Sud. Tous les terrains sédimentaires s'évanouissent en effet successivement vers le Sud, et Madagascar, dans cette direction, était probablement, tout récemment encore, beaucoup plus étendu qu'il ne l'est de nos jours.

L'ensemble physique que nous venons de décrire est soumis à deux régimes de vents très différents. D'avril à octobre, c'est le régime des alizés : pendant cette saison, les vents du Sud-Est, dont la direction est perpendiculaire à la direction générale de l'Ile, la balayent de l'Est à l'Ouest, se débarrassent de leur humidité sur le versant oriental et les montagnes du Centre et arrivent totalement desséchés sur le versant occidental. D'octobre à avril, c'est le régime des moussons. Les vents soufflent, au contraire, de l'Ouest ou du Nord et amènent des orages sur la surface entière de l'Ile, sauf sur l'Extrême-Sud, où la saison des moussons et celle des alizés sont presque également dépourvues d'eau. Ces vents subissent d'ailleurs de nombreuses déviations locales, la quantité des pluies qu'ils provoquent est excessivement variable, et, entre la région du Sud, où il ne pleut presque jamais, et celle de l'Est, où il pleut presque toujours, on trouve tous les intermédiaires possibles.

De ce régime des vents, de l'allure générale du relief et de la position de l'Ile, sont résultés deux climats très différents : *un climat tropical humide* sur les parties balayées par l'alizé encore saturé d'humidité ; et un *cli-*

*mat tropical sec* sur les régions où ce vent est nul ou desséché. Ces deux climats se modifient suivant l'altitude ou d'autres causes locales, mais, bien que Madagascar s'étende sur près de douze degrés de latitude, ces modifications sont peu sensibles du Nord au Sud, et beaucoup, au contraire, de l'Est à l'Ouest. En d'autres termes, le facteur qui influe le plus sur les conditions climatiques des différentes régions de l'Ile n'est pas leur position plus ou moins éloignée de l'équateur, mais leur orientation par rapport à l'alizé.

Les caractères de la flore autochtone sont la conséquence, non seulement de ces conditions physiques d'ensemble, mais aussi d'une autre cause, qui semble d'ailleurs découler directement de la genèse géologique de l'Ile et des anciennes étendues du continent malgache. Les types de végétaux dont les modifications sans nombre, sous l'influence de facteurs si divers, constituent cette flore semblent avoir, en effet, des origines différentes. Les uns, dont les représentants sont plus abondants dans la flore à feuilles persistantes, paraissent avoir une origine plutôt orientale et s'être, de là, propagés vers l'Ouest. Les autres, plus nombreux dans la flore à feuilles caduques, semblent, au contraire, provenir de l'Ouest ou du Sud-Ouest, et s'être répandus, de ces points, vers le Nord et vers l'Est, jusque vers l'arête centrale, qu'ils ne dépassent guère. En outre, on observe sur les cimes culminantes quelques autres types de climat tempéré, qui sont peut-être des restes d'une période antérieure plus froide [1] ou plus simplement de la végétation qui couvrait jadis les hauts sommets avant que l'érosion ne les eût réduits à leur altitude actuelle.

De cette diversité d'origine des types constituant la flore autochtone, ainsi que des conditions physiques si diverses sous l'influence desquelles ces types se sont modifiés à l'infini, proviennent les caractères généraux de cette flore, c'est-à-dire sa merveilleuse richesse en espèces [2], l'étonnante variété

1. V. Baker, in Baron, *The Flora de Madagascar* (J. L. S. Bot. London, XXV, 171, 1889).

2. Les restes actuels de la flore autochtone, c'est-à-dire le sixième environ de l'ancienne végétation, sont constitués par plus de cinq mille espèces différentes de Phanérogames.

de leurs ports [1], le grand nombre de ses formes endémiques [2], la complexite de ses associations végétales, et ses divisions en flores ou en régions telles que nous les avons établies au cours de cette étude.

Quand l'homme était encore inconnu dans cette partie du globe, l'Ile tout entière disparaissait sous un épais couvert de végétation arborescente [3]. Sous l'influence de l'alizé, cette végétation prenait deux aspects très différents. Dans la *Partie du Vent*, le feuillage était persistant : c'étaient de sombres et belles forêts dans l'Est, dans le Sambirano et sur le versant oriental des montagnes du Centre, des bois à futaie plus basse sur le versant occidental de ces mêmes montagnes, et des broussailles éricoïdes sur leurs crêtes ou leurs cimes culminantes. Dans la *Partie sous le Vent*, le feuillage était, au contraire, caduc : c'étaient encore de belles futaies aux bords des rivières, des bois plus clairs, à grands arbres espacés, sur les collines et les plateaux ; et des broussailles, à plantes bizarres et monstrueuses, dans les lieux secs ou sur les territoires desséchés de l'Extrême-Sud.

Sous cet épais couvert, les roches cristallines se décomposaient lentement en latérite, mais cette transformation, par suite de l'irrégularité du relief, était rarement poussée jusqu'au stade final, où la latérite, dont la cause première est une

1. Les grands genres malgaches sont, en effet, remarquables par la diversité des ports de leurs différentes espèces. Comme exemple, nous citerons ici le genre *Euphorbia*, dont les espèces, suivant les variations des conditions de milieu, sont des arbres, des arbustes ou des lianes aphylles, à feuilles caduques ou persistantes, à troncs renflés, inermes ou munis d'épines, des plantes tuberculeuses ou cactées, des herbes vivaces ou annuelles.

2. Baron (*The Flora of Madagascar*. J. S. S. Bot. London, XXV, 171, 1889) estime ce nombre égal au 3/4 du total des espèces malgaches. Il est beaucoup plus considérable si l'on n'envisage que les Formations autochtones. Dans beaucoup de familles, à quelques unités près, toutes les espèces sont essentiellement malgaches.

3. Les plantes annuelles sont, en effet, très rares dans les Formations autochtones. Ce fait est d'ailleurs assez singulier, car les climats à saisons tranchées, comme celui de l'Ouest, sembleraient, a priori, propices au développement de telles espèces.

végétation forestière, devient impropre à nourrir une telle végétation. Sous leur épais manteau d'humus et de forêts, ces sols restaient alors meubles et perméables, et les phénomènes d'érosion étaient, par suite, réduits au minimum. Le climat du Centre était alors moins froid et celui de l'Ouest moins sec. L'alizé, en passant sur la végétation du Centre, admirablement organisée pour emmagasiner l'humidité et la restituer en période sèche, provoquait alors, en effet, la formation d'abondants brouillards. Ces brouillards recouvraient le Centre pendant les froids, puis étaient entraînés par les vents du Sud-Est jusque sur le versant occidental, dont ils tempéraient l'intense sécheresse.

Dans ces forêts, dans ces bois et dans ces broussailles, toute une faune aussi étrange, aussi archaïque que la flore vivait et s'agitait. C'étaient des tortues géantes, des hippopotames nains, de nombreux Lémuriens, dont la taille variait de celle d'un ours à celle d'une souris, de grands oiseaux, *Epyornis* et *Mullerornis*, plus nombreux dans les bois plus clairs de l'Ouest et du Centre et dans les broussailles du Sud. Comme les plantes, ces animaux appartenaient tous à des espèces essentiellement malgaches. Comme elles encore, c'étaient tous des espèces silvestres, merveilleusement adaptées au milieu. L'Ile présentait alors un magnifique exemple d'ensemble biologique en équilibre parfait, où le temps avait définitivement réglé les rapports multiples des êtres entre eux et de ces êtres avec le milieu. Tout concourait à faire de cette terre un chef-d'œuvre de vie harmonique et complexe, d'une étrange et merveilleuse beauté.

L'homme vint ; et ce merveilleux décor édifié par les siècles s'évanouit devant lui. Les forêts de l'Est tombèrent peu à peu sous la hache ; celles du Centre flambèrent comme un monceau de paille ; celles de l'Ouest disparurent plus lentement devant les feux. Une végétation très homogène, invariable sous tous les climats, une flore très pauvre, à espèces presque toutes exotiques, s'emparèrent des espaces rendus vacants par la destruction de la végétation et de la flore autochtone. La faune subit des modifications parallèles. Le

climat du Centre devint plus froid et plus sec. Les rosées et les brouillards diminuèrent dans l'Ouest. L'érosion s'exagéra ; de profonds ravins se creusèrent dans les flancs des collines et des montagnes, des fleuves s'ensablèrent et d'autres changèrent de lit. Les latérites dénudées devinrent de plus en plus dures, compactes et imperméables, et Madagascar fut ce qu'il est de nos jours : une grande terre stérile, couverte d'une prairie monotone, où nous voyons disparaitre les derniers restes de la faune et de la flore natives.

L'homme, le destructeur de la flore autochtone, a-t-il au moins retiré quelque avantage, quelque bénéfice de cette destruction? Non, sûrement non. Et les perturbations profondes qu'il a causées ainsi à la vie d'ensemble de l'Ile ont et auront des conséquences désastreuses pour l'avenir économique de l'Ile. C'est ce que nous allons essayer de montrer en déduisant de cette étude, quelques conclusions d'ordre pratique.

Parmi les conditions physiques que nous venons d'exposer, il importe tout d'abord, à ce point de vue, de retenir la grande variété des climats malgaches. Ces climats sont reconnus depuis longtemps. On ne le dirait pourtant pas, si l'on compulse la liste déjà longue des essais de culture ou d'introduction de plantes utiles, tentées soit par les colons, soit par l'administration. Les données météorologiques ne sont guère entrées en ligne de compte dans les raisons qui ont déterminé la plupart de ces essais. Aussi ces essais ont-ils été toujours négatifs. Sans vouloir ici nous appesantir sur cette question, nous rappellerons seulement qu'aucune plante autre que des espèces annuelles ne peut prospérer simultanément dans l'Est, le Centre et l'Ouest, et qu'à chacune de ces régions conviennent des cultures et des méthodes de culture spéciales.

Nous avons donné aussi, au cours de cette étude, quelques preuves non équivoques des modifications récentes de ces climats. Ces modifications se sont produites, sans aucun doute possible, à la suite du déboisement des cinq sixièmes de l'Ile. A vrai dire, elles sont encore peu marquées, car les Savoka, qui couvrent un de ces sixièmes, ont, au point de vue climat, un rôle analogue à celui de l'ancienne forêt qu'ils ont rem-

placée. Mais lorsque les dernières futaies de l'Ile auront été détruites, lorsque ces Savoka auront été remplacés par la Prairie, est-on certain que les conditions climatiques ne changeront pas du tout au tout et que ces changements ne se traduiront pas par des désastres économiques [1] ? Pour établir sur des bases certaines la réalité de ces modifications possibles, il faudrait des observations longues et précises [2], des données multiples que nous ne possédons pas. Aussi nous bornerons-nous ici, pour montrer quelle importance insoupçonnée peut avoir cette question, à citer simplement ces deux faits : 1° *Toutes les cultures tropicales, tentées avec succès par les Européens dans l'Ile, sont toutes étroitement localisées aux abords des grands massifs de forêt ou de savoka encore existants.* 2° *La région Sud-Ouest, la plus riche de l'Ile, est située sous le vent de la partie du versant Est, la plus complètement et la plus anciennement déboisée.*

Un autre point qui pourrait avoir des conséquences très graves pour l'avenir économique de l'Ile est le peu d'étendue, relativement à la superficie totale, que recouvrent encore les massifs forestiers susceptibles d'assurer à la colonie le matériel ligneux dont elle a ou pourrait avoir besoin. Sur les 7 millions d'hectares qu'occupe encore la flore autochtone, la moitié environ se compose de broussailles ou de bois peu exploitables. Madagascar a ainsi un coefficient forestier bien inférieur à celui qu'il devrait avoir en regard de son étendue. Aussi ses forêts ne suffisent déjà plus aux besoins actuels. On importe déjà depuis 15 ans dans l'Ile des bois de Suède et de Norvège ; et, toutes les contrées avoisinantes étant presque

1. « Quand la direction du vent est constante, il ne doit pas pleuvoir ou il pleut très peu en l'absence de forêts. En l'absence du vent et par un temps serein, après une longue période de pluies, le courant d'air qui s'élève au-dessus des forêts est bien plus humide qu'au-dessus des contrées découvertes, où le sol est sec et la végétation fanée ». (Drude : *Manuel de Géographie Botanique*, traduction Poirault, p. 67).

2. Ces observations seraient d'ailleurs facilitées par les conditions physiques toutes spéciales de l'île, et l'état de dénudation très avancé de quelques-unes de ces régions.

aussi dépourvues de forêts, l'on peut se demander comment la Colonie résoudra ce grave problème, lorsque les besoins de ses habitants se seront encore accrus.

Enfin, les effets des feux de prairie, bien que moins visibles, moins frappants, moins immédiats que ceux de la destruction des bois, sont bien plus désastreux encore. Nous avons essayé de montrer comment ils modifiaient les caractères des latérites, comment ils ôtaient petit à petit tout caractère de pâturage à la Prairie malgache. La stérilité si frappante, si absolue, si désastreuse des trois quarts de l'Ile n'a pas d'autre cause, et Madagascar ne peut être mieux comparé, à ce point de vue, qu'à un grand champ, dont on en enlèverait chaque année la récolte, sans le labourer ni le fumer jamais. Ces feux, avec le temps, ne peuvent avoir qu'un résultat final : la création, sur les trois quarts de l'Ile, de vastes déserts, où la vie et les cultures se concentreront de plus en plus dans les vallons, dans les vallées, sur les sols alluvionnaires, ou autour des points d'eau. L'Ile offre déjà maintenant de nombreux exemples de ce stade final de dénudation. Puis, la coutume des feux annuels, invétérée chez tous les indigènes de l'Ile, a encore d'autres inconvénients. Elle est certainement la raison pour laquelle la plupart des Malgaches se refusent à toute culture arbustive, à toute culture durable ; et le nomadisme de certaines peuplades n'en est probablement aussi qu'une conséquence indirecte[1].

Il faut donc de toute nécessité, pour les graves raisons que nous venons de résumer, conserver à Madagascar le reste de

1. On a préconisé souvent les feux de brousse comme moyen de destruction des sauterelles et des tiques. En réalité, tous les faits d'observation, aussi bien à Madagascar qu'en Afrique du Sud, où ces faits ont été examinés de très près, sont contraires à cette assertion. Les herbes ne sont pas sèches au moment où les criquets sont encore trop jeunes pour pouvoir échapper aux flammes et où les tiques sont encore sur les chaumes de Graminées. Les sauterelles et les tiques sont d'ailleurs surtout abondants à Madagascar dans les régions où les feux sévissent plus régulièrement. Cela n'établit évidemment pas que les feux sont la cause de l'abondance de ces insectes dans ces régions, mais semble bien prouver que ces feux ne leur sont pas très nuisibles.

ses forêts et y supprimer les feux de prairie. Pour conserver les restes des forêts malgaches, il ne suffit pas d'interdire les tavy, ce que vient enfin d'obtenir l'administration de l'Ile ; il faut encore empêcher d'exploiter les bois par coupe rase, car le résultat, dans ces deux cas, est identique. C'est la construction complète et *définitive* de la forêt. Jamais, en effet, sur des latérites ainsi dénudées, une futaie ne se reformera. Le reboisement de tels sols ne pourrait être ensuite obtenu que par vraie plantation, dont le coût élevé enlèverait alors tout intérêt économique aux bois ainsi créés. L'exploitation de la forêt malgache ne devra donc être que partielle. Il faudra l'exploiter sans lui enlever son caractère de futaie, ou, en d'autres termes, en conservant les conditions d'ensemble qui lui ont permis de se constituer. Peu à peu on arrivera ainsi, en enlevant les essences inutiles ou médiocres, à la rendre plus homogène et à donner à sa futaie la valeur qu'elle doit avoir. La détermination de méthodes d'exploitation de ce genre n'est pas d'une difficulté bien grande. En tous cas, c'est là œuvre très ordinaire de forestier. Il suffira donc à la Colonie, pour conserver son domaine de forêts, tout en augmentant sa valeur et son rendement, de faire ce que l'on a fait partout au monde : avoir un service forestier disposant des moyens nécessaires pour accomplir cette œuvre.

La suppression des feux de prairie sera bien plus difficile à obtenir. On y parviendra peut-être par une lente éducation non seulement des masses, mais aussi de la classe dirigeante, qui semble parfois n'être pas tout à fait indemne de cette manie étrange et contagieuse qui pousse tout Malgache à faire flamber les herbes sèches. Il faut compter beaucoup aussi, pour obtenir ce résultat, sur le développement économique de l'Ile, surtout sur celui de l'élevage, car avant vingt ans, si des épizooties n'ont pas réduit considérablement les troupeaux, les indigènes se disputeront les pâturages les armes à la main ou auront appris à faucher leurs prairies. Les Malgaches, peu intelligents, très passifs, dénués au plus haut degré de toute idée de prévoyance, et certains colons, dont le seul but est une exploitation hâtive et temporaire, seront sans doute tou-

jours les ennemis de toute mesure interdisant les feux. Il appartient donc à d'autres, à ceux qui ont la charge de ses intérêts généraux, de vouloir et d'obtenir ce résultat. La conquête de l'Ile n'aurait aucune raison, aucune excuse, si nous n'étions venus ici que pour continuer une destruction sans but, sans souci de l'avenir, en imitant les Malgaches et leurs gestes enfantins.

---

# ERRATA

---

Page 143, 9e ligne : *limbes*, au lieu de *limites*.

Page 153, en note : *Ambohimanjaka*, au lieu d'*Ambohimanzatra*.

Page 164, 7e ligne : *Angarobé*, au lieu d'*Angarohé* ; et *Lamboany*, au lieu de *Belambana*.

Page 165, seconde ligne du bas : La Cypéracée est l'*Eriospora setiflora*.

Page 165, cinquième ligne du bas : *Myosurandra* à la ligne.

Page 167, seconde ligne, ajouter : un *Cynanchum*.

Page 172, en note : *une route*, au lieu de « *le choute* ».

Page 182, seconde ligne : *massifs*, au lieu de *marais*.

Page 186, seconde ligne de la note : *serait*, au lieu de *était*.

---

# TABLE DES MATIÈRES

---

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

# AIRES DE QUELQUES TYPES OCCIDENTAUX

1 —·— Limite orientale des Didiéréacées.

2 ○○○○○ « « de l'Adansonia Grandidieri.

3 + + + + « « du genre Adansonia.

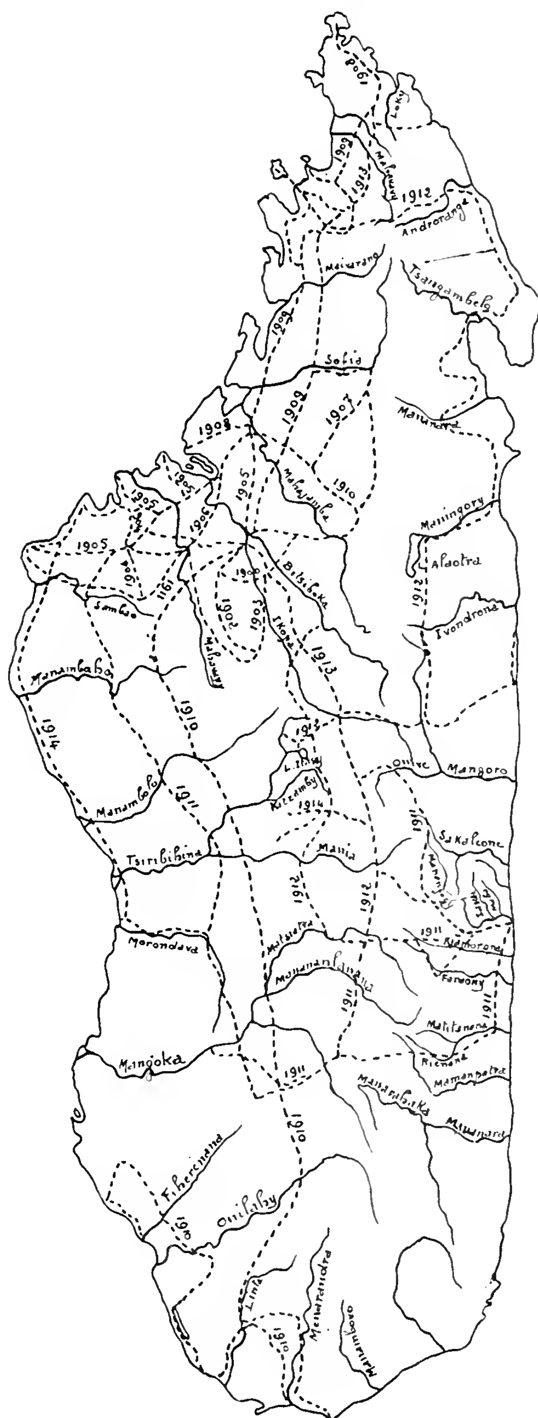
4 - - - - - Lim. orient. des genres Chadsia, Commiphora, Tamarindus, Sclerocarya et du Ficus Sakalavarum

5 +○+○+ Lim. orient. des Euphorbia et Cynanchum.

6 ''''''''' « « des genres Aloe, Kalanchoe et Helichrysum.

Loky
Andropanga
Maevarano
Tsaratanibolo
Sofia
Manenara
Maningory
L. Alaotra
Ivondrona
Sambao
Mahavavy
Manambolo
Manambolo
Ikopa
Betsiboka
Mahajamba
L. Itasy
Onive
Mangoro
Kitsamby
Tsiribihina
Mania
Sakaleone
Morondava
Matsiatra
Namorona
Mananantanana
Faraony
Matitanana
Mangoka
Manampatra
Mananbaka
Mananara
Fiherenana
Onilahy
Linta
Menarandra
Manambovo

PRINCIPAUX ITINÉRAIRES DE M. PERRIER DE LA BÂTHIE
DE 1900 A 1915



# AIRES DE QUELQUES TYPES ORIENTAUX

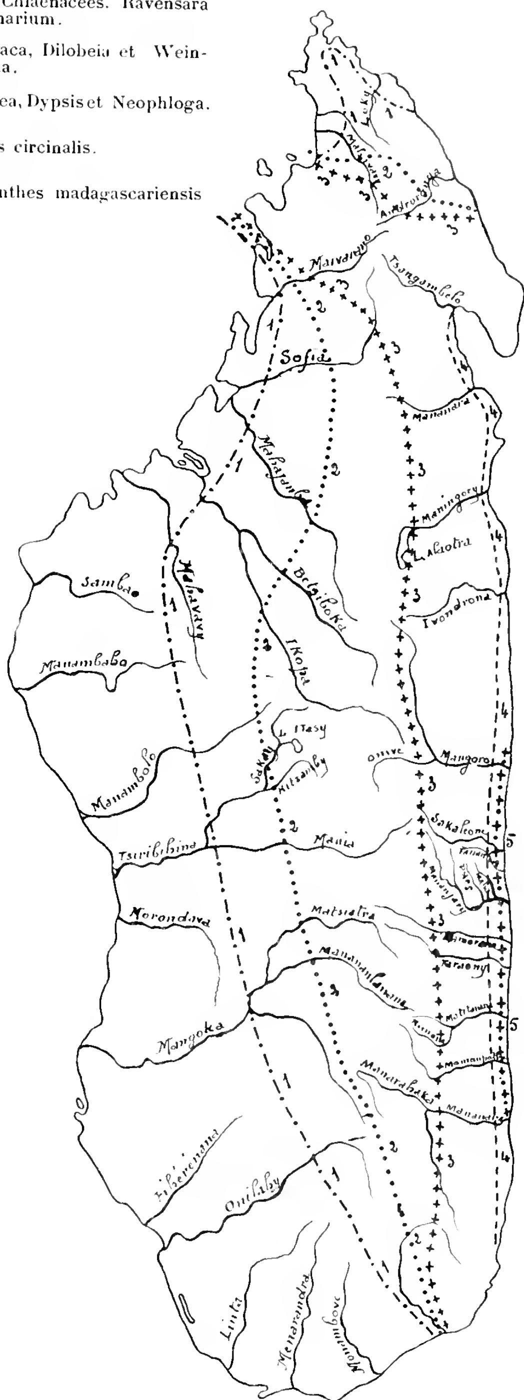
1 —·—·— Limite occidentale des Chlaenacées. Ravensara et Canarium.

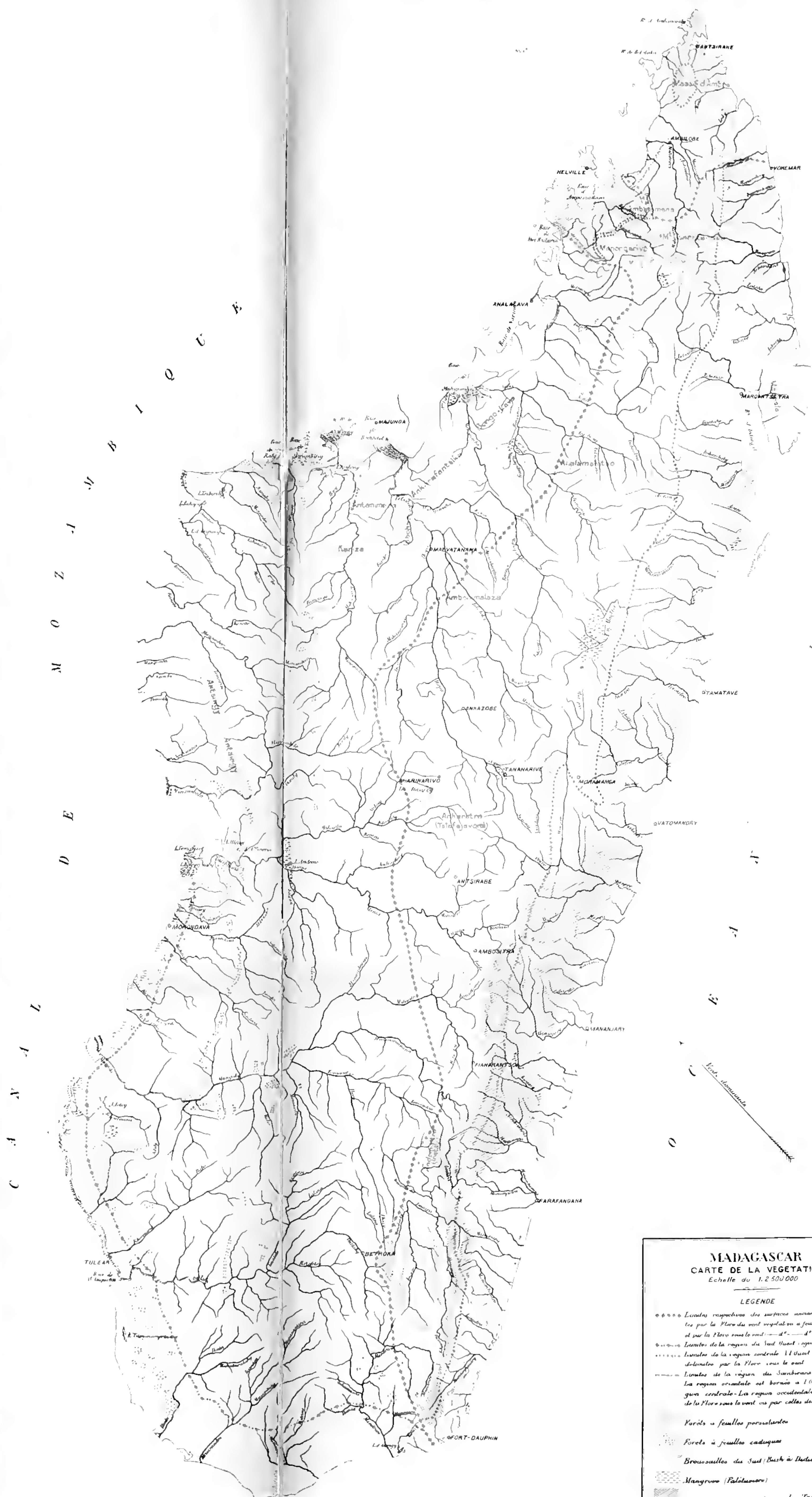
2 ······· « « des Uapaca, Dilobeia et Weinmannia.

3 +++++++ « « des Ocotea, Dypsis et Neophloga.

4 ------- « « du Cycas circinalis.

5 +·+·+·+ « « du Nepenthes madagascariensis





MADAGASCAR
CARTE DE LA VÉGÉTATION
Échelle du 1.2 500 000
LÉGENDE
Limites de la région du Sud Ouest
Limites de la région du Sambirano
Forêts à feuilles persistantes
Forêts à feuilles caduques
Broussailles du Sud (Bush à Didierea)
Mangrove (Palétuviers)
Savoka (Forêts détruites par les Tavy)
Prairies soumises au régime des feux
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCÉAN INDIEN
Vent dominant
ANTSIRANE
AMBILOBE
VOHEMAR
HELVILLE
ANALALAVA
MAROANTSETRA
MAJUNGA
MAEVATANANA
ANKAZOBE
TAMATAVE
TANANARIVE
MORAMANGA
VATOMANDRY
MIARINARIVO
ANTSIRABE
MORONDAVA
AMBOSITRA
MANANJARY
FIANARANTSOA
FARAFANGANA
BETROKA
TULEAR
FORT-DAUPHIN

H. Jumelle : Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.

3me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane Française (suite).

**1918**

1er *Fascicule.* — Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec la Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées.

Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec le Bois-bouchon de la Guyane Française.

H. Jumelle et Perrier de la Bathie : Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar.

H. Jumelle : Les Dypsis de Madagascar.

G. Carle : L'Élevage à Madagascar.

H. Jumelle : L'Élevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays.

Louis Racine : Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar.

2me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française (suite).

**1919**

1er *Fascicule.* — Félix Gérard : Étude systématique, morphologique et anatomique des Chlaenacées.

G. Vernet : Notes et Expériences sur la coagulation du latex d'hévéa.

R. Cerighelli : La farine des graines et la fécule des tubercules de l'Icacina senegalensis.

H. Jumelle : Les Aracées de Madagascar.

**1920**

Aimé Jauffret : Recherches sur la détermination des bois exotiques colorés d'après les caractères chimiques et spectroscopiques

# *MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE*

---

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial de Marseille**, Faculté des Sciences, place Victor Hugo, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Le prochain fascicule contiendra la fin du mémoire de M. Stone sur *Les Bois utiles de la Guyane Française*.

---

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00276 9956